05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PERSEKITARAN PEMBELAJARAN, KESEDARAN METAKOGNISI, KEMAHIRAN PENYELESAIAN MASALAH, DAN PENCAPAIAN MATEMATIK PELAJAR SEKOLAH MENENGAH

NURULHUDA BINTI MD HASSAN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

TESIS YANG DIKEMUKAKAN UNTUK MEMPEROLEHI
IJAZAH DOKTOR FALSAFAH

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ABSTRAK

Kajian-kajian berkaitan pencapaian matematik menunjukkan bahawa status pencapaian pelajar Malaysia berada pada tahap yang membimbangkan, lebih-lebih lagi dalam kalangan pelajar sekolah menengah. Persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah telah dikenalpasti sebagai antara faktor yang mempengaruhi pencapaian matematik pelajar. Justeru, kajian ini telah dijalankan untuk mengenalpasti saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Di samping itu, kajian ini juga dijalankan bagi mengenalpasti hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran terhadap kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Selain itu, kajian ini turut dijalankan untuk mengenalpasti kewujudan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan-hubungan yang melibatkan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Kajian ini menggunakan kaedah tinjauan yang melibatkan seramai 333 orang pelajar Tingkatan empat daripada sepuluh buah sekolah menengah yang terletak di salah sebuah negeri di Malaysia yang telah dipilih menggunakan teknik persampelan rawak berstrata berkadaran. Data telah dikumpulkan menggunakan soal selidik laporan kendiri dan telah dianalisis menggunakan teknik Model Persamaan Berstruktur (SEM) melalui perisian *Analysis of Moment Structures* (AMOS). Dapatan kajian menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah mempunyai saling hubungan yang signifikan antara satu sama lain. Dapatan kajian juga menunjukkan bahawa komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian didapati mempunyai hubungan yang signifikan terhadap kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Dapatan kajian turut menunjukkan bahawa kesedaran metakognisi merupakan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik dan hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah, manakala kemahiran penyelesaian masalah pula didapati menjadi faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik. Secara kesimpulan, dapatan kajian ini menyokong kepentingan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah dalam meningkatkan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

UPD DONE MyTo SCAN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LEARNING ENVIRONMENTS, METACOGNITIVE AWARENESS, PROBLEM SOLVING SKILLS, AND MIDDLE SCHOOL STUDENTS' MATHEMATICS ACHIEVEMENT

ABSTRACT

Studies concerning mathematics achievement indicated that the achievement status of Malaysian students is in alarming condition, especially among middle school students. Learning environments, metacognitive awareness, and problem solving skills have been identified as among the factors that influence students' mathematics achievement. Therefore, this study was conducted to identify the interrelationships among learning environments, metacognitive awareness, problem solving skills, and middle school students' mathematics achievement. Besides, this study was also conducted to identify the relationship between learning environment components toward middle school students' metacognitive awareness, problem solving skills, and mathematics achievement. Other than that, this study was also conducted to identify the existence of mediators in the relationships which involve learning environments, metacognitive awareness, problem solving skills, and middle school students'mathematics achievement. This study employed a survey method involving a total of 333 Form Four students from ten secondary school located in one of the states in Malaysia who had been selected by using proportionate stratified random sampling. Data were collected using self-report questionnaires and have been analyzed by using Structural Equation Modeling (SEM) through Analysis of Moment Structures (AMOS) software. The obtained results showed that learning environments, metacognitive awareness, problem solving skills, and middle school students' mathematics achievement had significant interrelationships among each other. The results also showed that assessment-centered learning environments component was found to have significant relationship toward metacognitive awareness, problem solving skills, and middle school students' mathematics achievement. Results of this study also showed that metacognitive awareness mediates the relationship between learning environments and mathematics achievement as well as the relationship between learning environments and problem solving skills, while problem solving skills mediates the relationship between learning environments and mathematics achievement. In conclusion, the results of this study provided evidence in support of the importance of learning environments, metacognitive awareness, and problem solving skills in improving middle school students' mathematics achievement.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

KANDUNGAN

		Halaman
PENGAKUAN		ii
PENGHARGAAN		iii
ABSTRAK		iv
ABSTRACT		v
KANDUNGAN		vi
SENARAI JADUAL		xi
SENARAI RAJAH		xiii
SENARAI SINGKATAN		xiv
BAB I	**PENDAHULUAN**	
1.1	Pengenalan	1
1.2	Latar Belakang Kajian	3
	1.2.1 Persekitaran pembelajaran	5
	1.2.2 Kesedaran metakognisi	9
	1.2.3 Kemahiran penyelesaian masalah	10
1.3	Penyataan Masalah	12
1.4	Kerangka Konseptual Kajian	14
1.5	Tujuan Kajian	19
1.6	Objektif dan Persoalan Kajian	19
1.7	Hipotesis Kajian	26
1.8	Kepentingan Kajian	28
1.9	Batasan Kajian	31
1.10	Definisi Operasional	32
	1.10.1 Persekitaran pembelajaran	32
	1.10.2 Persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar	33
	1.10.3 Persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan	33
	1.10.4 Persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian	33
	1.10.5 Persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti	34
	1.10.6 Kesedaran metakognisi	34
	1.10.7 Kemahiran penyelesaian masalah	35
	1.10.8 Pencapaian matematik	35

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.11 Kesimpulan 35

BAB II ULASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Pengenalan 37

2.2 Kerangka Teori 37

2.2.1 Teori Konstruktivisme 37
2.2.2 Teori Pembelajaran Sosial Bandura 40
2.2.3 Teori Perkembangan Kognitif Piaget 46
2.2.4 Teori Perkembangan Kognitif Vygotsky 48
2.2.5 Rumusan 50

2.3 Persekitaran Pembelajaran 51

2.3.1 Model-model pengajaran dan pembelajaran 52
2.3.2 Analisis terhadap model-model pengajaran 64
2.3.3 Model Persekitaran Pembelajaran Bransford et al. (2004) 66

2.4 Kesedaran Metakognisi 96

2.4.1 Definisi kesedaran metakognisi 97
2.4.2 Perspektif-perspektif berkaitan metakognisi 99
2.4.3 Analisis terhadap konsep dan perspektif berkaitan metakognisi 123

2.5 Kemahiran Penyelesaian Masalah 126

2.5.1 Definisi masalah 126
2.5.2 Konsep penyelesaian masalah 129
2.5.3 Model penyelesaian masalah Polya (1945) 148

2.6 Kajian Berkaitan Persekitaran Pembelajaran, Kesedaran Metakognisi, Kemahiran Penyelesaian Masalah, dan Pencapaian 157

2.6.1 Persekitaran pembelajaran dan pencapaian 157
2.6.2 Kesedaran metakognisi dan pencapaian 164
2.6.3 Kemahiran penyelesaian masalah dan pencapaian 167
2.6.4 Persekitaran pembelajaran dan kesedaran metakognisi 170
2.6.5 Persekitaran Pembelajaran dan kemahiran penyelesaian masalah 173
2.6.6 Kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah 179
2.6.7 Faktor pengantara (mediator) dalam hubungan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian 181
2.6.8 Rumusan 185

2.7 Kesimpulan 185

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB III	**METODOLOGI KAJIAN**	
3.1	Pengenalan	186
3.2	Rekabentuk Kajian	186
	3.2.1 Kaedah tinjauan	188
	3.2.2 Kaedah temubual	190
3.3	Peserta Kajian	191
	3.3.1 Pemilihan sampel dan prosedur pengumpulan data fasa pertama	191
	3.3.2 Pemilihan sampel dan prosedur pengumpulan data fasa kedua	197
3.4	Instrumen Kajian	198
	3.4.1 Soal selidik	199
	3.4.2 Pencapaian matematik	203
	3.4.3 Protokol temubual	204
3.5	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen	205
	3.5.1 Kesahan pakar	206
	3.5.2 Analisis Faktor Eksploratori (EFA)	206
	3.5.3 Kesahan dan kebolehpercayaan data temubual	219
3.6	Kajian Rintis	222
3.7	Prosedur Analisis Data	223
3.8	Teknik Analisis Data	224
	3.8.1 Teknik analisis deskriptif	224
	3.8.2 Teknik Model Persamaan Berstruktur (SEM)	228
	3.8.3 Teknik analisis tematik	237
3.9	Kesimpulan	240
BAB IV	**DAPATAN KAJIAN**	
4.1	Pengenalan	241
4.2	Ciri-ciri Demografi Peserta Kajian	242
4.3	Persekitaran Pembelajaran Matematik Pelajar Sekolah Menengah	243
4.4	Kesedaran Metakognisi Pelajar Sekolah Menengah	244
4.5	Kemahiran Penyelesaian Masalah Matematik Pelajar Sekolah Menengah	246
4.6	Pencapaian Matematik Pelajar Sekolah Menengah	247
4.7	Saling Hubungan Persekitaran Pembelajaran, Kesedaran Metakognisi, Kemahiran Penyelesaian Masalah, dan Pencapaian Matematik Pelajar Sekolah Menengah	247
	4.7.1 Hubungan langsung antara pembolehubah kajian	250

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.7.2 Sumbangan antara pembolehubah kajian 256

4.8 Hubungan Komponen-Komponen Persekitaran Pembelajaran dengan Kesedaran Metakognisi, Kemahiran Penyelesaian Masalah, dan Pencapaian Matematik Pelajar Sekolah Menengah 259

4.8.1 Hubungan komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi 259

4.8.2 Hubungan komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah 265

4.8.3 Hubungan komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik 270

4.9 Faktor Pengantara (*Mediator*) dalam Hubungan-hubungan yang Melibatkan Persekitaran Pembelajaran, Kesedaran Metakognisi, Kemahiran Penyelesaian Masalah, dan Pencapaian Matematik Pelajar Sekolah Menengah 275

4.9.1 Kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah 276

4.9.2 Kemahiran penyelesaian masalah sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah 279

4.9.3 Kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah 282

4.10 Persepsi Pelajar Terhadap Persekitaran Pembelajaran Matematik Sekolah Menengah 285

4.10.1 Persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar 285

4.10.2 Persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan 288

4.10.3 Persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian 291

4.10.4 Persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti 294

4.10.5 Peranan guru 297

4.11 Kesimpulan 299

BAB V PERBINCANGAN, IMPLIKASI, DAN CADANGAN

5.1 Pengenalan 301

5.2 Ringkasan Kajian 301

5.3 Perbincangan Dapatan Kajian 306

5.3.1 Persekitaran pembelajaran matematik pelajar sekolah menengah 307

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

	5.3.2	Kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah	321
	5.3.3	Kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah	323
	5.3.4	Pencapaian matematik pelajar sekolah menengah	326
	5.3.5	Saling hubungan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah	328
	5.3.6	Hubungan komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah	347
	5.3.7	Kewujudan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan-hubungan yang melibatkan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah	359
	5.3.8	Peranan guru terhadap pencapaian matematik pelajar sekolah menengah	370
5.4		Implikasi Kajian	374
	5.4.1	Implikasi terhadap teori	374
	5.4.2	Implikasi terhadap pengajaran dan pembelajaran matematik	376
5.5		Cadangan Kajian Lanjutan	384
5.6		Kesimpulan	386
RUJUKAN			387
LAMPIRAN			
Lampiran A		Soal selidik pelajar	399
Lampiran B		Protokol temubual pelajar	408

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Halaman
Jadual 3.1	Pembahagian Sekolah Mengikut Teknik Persampelan Rawak Berstrata Berkadaran Peringkat Pertama	193
Jadual 3.2	Pembahagian Kelas Mengikut Teknik Persampelan Berstrata Berkadaran Peringkat Kedua	194
Jadual 3.3	Contoh Item dalam Instrumen Persekitaran Pembelajaran	200
Jadual 3.4	Contoh Item dalam Instrumen Kesedaran Metakognisi	202
Jadual 3.5	Contoh Item dalam Instrumen Kemahiran Penyelesaian Masalah	203
Jadual 3.6	Contoh Soalan Protokol Temubual	204
Jadual 3.7	Hasil Analisis Faktor Menggunakan Kaedah Principal Component Analysis (Instrumen Persekitaran Pembelajaran)	212
Jadual 3.8	Hasil Analisis Faktor Menggunakan Kaedah *Principal Component Analysis* (Instrumen Kemahiran Penyelesaian Masalah)	213
Jadual 3.9	Nilai *Factor Loading* Bagi Item Persekitaran Pembelajaran	213
Jadual 3.10	Nilai *Factor Loading* Bagi Item Kemahiran Penyelesaian Masalah	214
Jadual 3.11	Label Setiap Faktor Bagi Instrumen Persekitaran Pembelajaran	215
Jadual 3.12	Label Setiap Faktor Bagi Instrumen Kemahiran Penyelesaian Masalah	216
Jadual 3.13	Hasil Analisis Faktor Konfirmatori Instrumen Persekitaran Pembelajaran dan Instrumen Kemahiran Penyelesaian Masalah	217
Jadual 3.14	Interpretasi Skor Min Persekitaran Pembelajaran	226
Jadual 3.15	Interpretasi Skor Min Kesedaran Metakognisi	226
Jadual 3.16	Interpretasi Skor Min Kemahiran Penyelesaian Masalah	227
Jadual 3.17	Interpretasi Skor Min Kemahiran Penyelesaian Masalah	228
Jadual 3.18	Peranan Pembolehubah Mengikut Hubungan	231
Jadual 3.19	Nilai Indeks Kesepadanan (Hair et al. 2010)	235

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 3.20	Contoh Tema Temubual	239
Jadual 4.1	Ciri-ciri Demografi Peserta Kajian	243
Jadual 4.2	Min dan Sisihan Piawai Konstruk-konstruk Persekitaran Pembelajaran	244
Jadual 4.3	Min dan Sisihan Piawai Konstruk-konstruk Kesedaran Metakognisi	245
Jadual 4.4	Min dan Sisihan Piawai Konstruk-konstruk Kemahiran Penyelesaian Masalah	246
Jadual 4.5	Min dan Sisihan Piawai Pencapaian Matematik	247
Jadual 4.6	Korelasi antara Pembolehubah Kajian	248
Jadual 4.7	Saling Hubungan Persekitaran Pembelajaran (PP), Kesedaran Metakognisi (KM), Kemahiran Penyelesaian Masalah (KPM), dan Pencapaian Matematik	252
Jadual 4.8	Hubungan antara Komponen-komponen Persekitaran Pembelajaran dengan Kesedaran Metakognisi	262
Jadual 4.9	Hubungan antara Komponen-komponen Persekitaran Pembelajaran dengan Kemahiran Penyelesaian Masalah	267
Jadual 4.10	Hubungan antara Komponen-komponen Persekitaran Pembelajaran dengan Pencapaian Matematik	273
Jadual 4.11	Keputusan Pengujian Pengantara Kesedaran Metakognisi dalam Hubungan antara Persekitaran Pembelajaran dengan Pencapaian Matematik	277
Jadual 4.12	Keputusan Pengujian Pengantara Kemahiran Penyelesaian Masalah (KPM) dalam Hubungan antara Persekitaran Pembelajaran dengan Pencapaian Matematik	280
Jadual 4.13	Keputusan Pengujian Pengantara Kesedaran Metakognisi dalam Hubungan antara Persekitaran Pembelajaran dengan Kemahiran Penyelesaian Masalah (KPM)	283

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Halaman
Rajah 1.1	Kerangka Konseptual Kajian	16
Rajah 4.1	Analisis Saling Hubungan Persekitaran Pembelajaran, Kesedaran Metakognisi, Kemahiran Penyelesaian Masalah, dan Pencapaian Matematik	249
Rajah 4.2	Analisis Hubungan antara Komponen-komponen Persekitaran Pembelajaran dengan Kesedaran Metakognisi	260
Rajah 4.3	Analisis Hubungan antara Komponen-komponen Persekitaran Pembelajaran dengan Kemahiran Penyelesaian Masalah	265
Rajah 4.4	Analisis Hubungan antara Komponen-komponen Persekitaran Pembelajaran dengan Pencapaian Matematik	271
Rajah 4.6	Kesan Langsung Persekitaran Pembelajaran ke atas Pencapaian	276
Rajah 4.7	Kesan Langsung Persekitaran Pembelajaran ke atas Pencapaian apabila Kesedaran Metakognisi menjadi *Mediator*	277
Rajah 4.8	Kesan Langsung Persekitaran Pembelajaran ke atas Pencapaian apabila Kemahiran Penyelesaian Masalah menjadi Mediator	280
Rajah 4.9	Kesan Langsung Persekitaran Pembelajaran ke atas Kemahiran Penyelesaian Masalah	282
Rajah 4.10	Kesan Langsung Persekitaran Pembelajaran ke atas Kemahiran Penyelesaian Masalah apabila Kesedaran Metakognisi menjadi *Mediator*	283

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SENARAI SINGKATAN

AMOS	*Analysis of Moment Structures*
AVE	*Average Variance Extracted*
CFI	*Comparative Fit Index*
EPRD	Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (EPRD).
EFA	Analisis Faktor Eksploratori
IEA	*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*
JPN	Jabatan Pendidikan Negeri
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
OECD	*Organisation for Economic Cooperation and Development*
PCA	*Principal Component Analysis*
PISA	*Program for International Student Assessment*
RMSEA	*Root Mean Square Error of Aproximation*
SEM	Model Persamaan Berstruktur
SPSS	*Statistical Package for Social Sciences*
TIMMS	*Trends in International Mathematics and Science Study*
ZPD	Zon Perkembangan Proksimal

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 PENGENALAN

Pendidikan di Malaysia bertujuan untuk melahirkan golongan individu yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi, dan jasmani berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan (Kementerian Pelajaran Malaysia 2012). Bagi mencapai tujuan ini, setiap individu yang menjadi target dalam pendidikan Malaysia, khususnya pelajar, haruslah memperkembangkan potensi mereka secara holistik dan bersepadu. Keseimbangan dan kesepaduan ini dipercayai dapat melahirkan individu yang berilmu, bertanggungjawab, dan berkeupayaan mencapai kesejahteraan diri serta memberi sumbangan terhadap keharmonian dan kemakmuran masyarakat dan negara.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Di Malaysia, terdapat tiga peringkat persekolahan yang perlu dilalui oleh setiap pelajar, iaitu pendidikan pra sekolah, pendidikan rendah, dan peringkat menengah. Kajian ini memberi fokus terhadap peringkat menengah. Pendidikan menengah merujuk kepada peringkat pendidikan yang menyediakan program pendidikan yang komprehensif dan berkualiti serta menerapkan nilai-nilai murni kepada pelajar tahun 7 hingga tahun 13. Antara strategi yang dilaksanakan pada peringkat ini adalah menyasarkan 60% pelajar dalam aliran sains dan teknologi berbanding 40% murid dalam aliran sastera, menekankan pembelajaran berpusatkan pelajar, dan memperkenalkan kaedah pengajaran dan pembelajaran baru, serta menggalakkan penglibatan masyarakat, sektor awam dan sektor swasta dalam pendidikan melalui program permuafakatan serta perkongsian pintar. Strategi-strategi ini merupakan manifestasi kepentingan pendidikan matematik dan persekitaran pembelajaran yang efektif sebagai medium dalam membantu usaha mencapai matlamat pendidikan negara.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Persoalan mengenai bagaimana untuk meningkatkan persekitaran pembelajaran matematik sering membelenggu pemikiran pihak-pihak yang terlibat dalam pembangunan kurikulum matematik (Noor Azlan 1995). Ini selaras dengan perubahan-perubahan yang berlaku dalam kurikulum matematik, khususnya dalam konteks pendidikan di Malaysia di mana perubahan-perubahan ini menuntut agar kualiti pengajaran dan pembelajaran diubahsuai mengikut matlamat pendidikan matematik itu sendiri.

Sebagai contoh, dari segi kandungan sukatan pelajaran, kurikulum yang dilaksanakan sebelum tahun 70'an menekankan penguasaan pengetahuan matematik tradisi, di mana kemahiran asas dalam ketepatan dan kelajuan mengira menjadi fokus utama. Kurikulum matematik ini telah mengalami perubahan pada awal 70'an seiring dengan reformasi pendidikan yang berlaku di seluruh dunia di mana kurikulum matematik mengubah penekanan daripada matematik tradisi kepada matematik moden. Pada ketika itu, topik-topik yang terdapat dalam matematik moden seperti set, statistik, matriks dan sebagainya telah diserapkan ke dalam kurikulum matematik. Selain itu, pendekatan pengajaran yang bermula dengan pemahaman konsep, penekanan terhadap proses membina makna, dan kaedah inkuiri telah dipraktikkan di sekolah. Sukatan pelajaran matematik sekali lagi mengalami perubahan selaras dengan falsafah dan matlamat pendidikan menengah, di mana perancangan yang teliti telah dilakukan bagi mewujudkan keseimbangan antara pemahaman konsep dan penguasaan kemahiran asas matematik. Dalam sukatan ini, fokus utama telah diberikan kepada kemahiran penyelesaian masalah selaras dengan kepercayaan bahawa tujuan utama pengajaran dan pembelajaran matematik adalah untuk melahirkan individu yang mempunyai kemahiran penyelesaian masalah.

Kesemua perubahan yang dialami dalam kurikulum matematik dilakukan bagi mencapai matlamat negara. Perubahan-perubahan tersebut turut memberi kesan kepada kaedah pengajaran matematik (Bonner 2013) yang menuntut agar guru memikirkan apa yang diajar di dalam kelas matematik, bagaimana mereka mengajar matematik, dan bagaimana penguasaan terhadap matematik diukur (Bransford et al. 2004). Dalam erti kata yang lain, perubahan-perubahan tersebut mengkehendaki agar persekitaran pembelajaran matematik yang efektif diwujudkan bagi membolehkan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pelajar meningkatkan perkembangan mereka pada tahap yang optimum. Persekitaran pembelajaran matematik yang efektif, terutama di peringkat menengah, adalah amat penting kerana peringkat ini merupakan peringkat terakhir persekolahan yang dialami oleh kebanyakan pelajar dan menjadi antara penentu kejayaan mereka dalam menghadapi kehidupan yang lebih mencabar di luar sekolah.

1.2 LATAR BELAKANG KAJIAN

Matematik mempunyai kaitan yang rapat dengan hampir semua aspek kehidupan manusia (Esmonde 2009; Ifamuyiwa & Akinsola 2008; Mundia 2010; Özdemir & Reis 2013; Poff et al. 2012; Tseng et al. 2011). Dalam sesebuah negara, matematik memainkan peranan penting dari segi pembangunan ekonomi (Esmonde 2009; Ifamuyiwa & Akinsola 2008; Nasarudin Abdullah et al. 2014) dan menjadi faktor yang mempengaruhi sesuatu keputusan yang diambil oleh sesebuah kerajaan (Bezzina 2010; Esmonde 2009). Selain itu, kemahiran matematik merupakan antara faktor yang diambilkira dalam kebanyakan pekerjaan (Ifamuyiwa & Akinsola 2008; Karsenty 2010; Navarro et al. 2012; Peters 2013; Poff et al. 2012; Tseng et al. 2011). Dari segi personaliti, pengetahuan matematik turut mempengaruhi pembangunan kendiri seseorang dengan menggalakkan tabiat berdikari dan membantu seseorang untuk meningkatkan keupayaan kognitif dengan cara berfikir dan menyelesaikan masalah (Bezzina 2010; Ifamuyiwa & Akinsola, 2008; Mundia, 2010).

Kebanyakan sistem pendidikan di seluruh dunia menuntut agar semua pelajar mempunyai kemahiran dalam matematik (Karsenty 2010; Ketterlin-Geller et al. 2008; Lembke et al. 2012; Mastropieri & Scruggs 2010; Reddy et al. 2012). Justeru itu, matematik dipilih sebagai salah satu matapelajaran yang wajib dikuasai oleh pelajar (Karsenty 2010; Mundia 2010; Perin 2011; Reddy et al. 2012). Hal ini bertitik tolak daripada kesedaran mengenai kesan-kesan negatif yang akan dihadapi oleh pelajar jika mereka tidak mampu menguasai kemahiran ini (Fuchs et al. 2010). Namun begitu, masih banyak pihak yang menganggap matematik sebagai sesuatu yang sukar dipelajari (Karsenty 2010; Lee & Johnston-Wilder 2012; Tseng et al. 2011) dan memberikan pelbagai tanggapan negatif terhadap matapelajaran ini (Afari et al. 2012; Özdemir & Reis 2013; Tseng et al. 2011).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Trend pencapaian pelajar menunjukkan bahawa, dari dahulu hingga kini, sekurang-kurangnya 5% ke 10% daripada populasi pelajar sekolah di seluruh dunia dianggarkan berada dalam kumpulan pelajar berpencapaian rendah dalam matapelajaran matematik (Briyant et al. 2008; Gersten et al. 2009; Ifamuyiwa & Akinsola 2008; Momeni et al. 2012; Mundia 2010; Navarro et al. 2012). Lebih merumitkan keadaan, prestasi buruk ini lebih terserlah di peringkat sekolah menengah (Franklin & Peng 2008; Ketterlin-Geller et al. 2008) meskipun pelbagai usaha telah dilakukan bagi mengatasi masalah ini (Reddy et al. 2012; Tienken & Maher 2008).

Malaysia turut tidak terkecuali daripada menghadapi masalah berkaitan pencapaian pelajar dalam matapelajaran matematik. Masalah ini dikenalpasti dengan melihat status pencapaian Malaysia dalam dua laporan yang menjadi asas dalam merangka Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia, iaitu *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMMS) dan *Program for International Student Assessment* (PISA) (Zabani Darus 2012). Laporan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMMS) anjuran *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA) menunjukkan penurunan pencapaian pelajar Malaysia sebanyak dua kali berturut-turut (Mullis et al. 2012). Dalam penilaian yang dijalankan pada tahun 2007, kedudukan Malaysia telah menurun daripada tempat ke-10 daripada 45 buah negara kepada tempat ke-20 daripada 49 buah negara dan sekali lagi menurun pada penilaian yang dijalankan pada tahun 2011 di mana Malaysia menduduki tempat ke-26 daripada 42 buah negara yang terlibat. Selain itu, laporan *Program for International Student Assessment* (PISA) anjuran *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) turut menunjukkan bahawa, pada tahun 2009, Malaysia menduduki tempat ke 57 daripada 74 buah negara yang terlibat dalam program ini (Zabani Darus 2012). Daripada laporan ini, Zabani Darus (2012) membuat kesimpulan bahawa 60% murid Malaysia gagal mencapai tahap minimum untuk mengambil bahagian dalam kehidupan secara efektif dan produktif.

Berdasarkan kepentingan-kepentingan matematik seperti yang dinyatakan, adalah penting untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian matematik seseorang pelajar. Dalam hal ini, tinjauan literatur yang dijalankan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mendapati bahawa antara faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian matematik seseorang pelajar ialah persekitaran pembelajaran (Allen et al. 2013; Bowman-Perrott et al. 2013; Cross 2009; Dikmenli & Unaldi; 2013; Effandi Zakaria et al. 2013; Kendricks 2011), kesedaran metakognisi (Areepattamannil & Caleon 2013; Chiu et al. 2007; Hong-Nam 2014; Sperling et al. 2012; Tavakoli 2014; Young & Fry 2008), dan kemahiran penyelesaian masalah(Adeoye 2010; Bilgin 2005; Esan 2015; Karatas & Baki 2013; Olaniyan et al. 2015; Selçuk et al. 2008).

1.2.1 Persekitaran Pembelajaran

Dari segi persekitaran pembelajaran, tinjauan literatur mendapati bahawa persekitaran pembelajaran telah menjadi isu penting sejak diperkenalkan oleh Lewin (1936) dan Murray (1938) (Afari et al. 2012; Allen et al. 2013; Martin-Dunlop 2012; Peters 2013; Robinson & Fraser 2013). Hal ini disebabkan oleh pengaruh besar yang dimainkan oleh persekitaran pembelajaran terhadap pencapaian pelajar (Afari et al. 2012; Afari et al. 2013; Allen et al. 2013; Martin-Dunlop 2012; Peters 2013; Robinson & Fraser 2013). Dalam konteks matematik, meskipun data yang diperoleh daripada 31 negara yang mengambil bahagian dalam *Program for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi pencapaian pelajar, tinjauan literatur menunjukkan bahawa pelajar sekolah menengah mengalami persekitaran pembelajaran matematik yang kurang efektif, di mana keadaan ini seterusnya membawa kepada kemerosotan pencapaian pelajar (Winheller et al. 2013).

Hal ini disebabkan oleh kecenderungan guru matematik sekolah menengah untuk mengamalkan pendekatan pengajaran berpusatkan guru (Wachira et al. 2013), meskipun pendekatan tersebut telah terbukti mendatangkan pelbagai kesan negatif kepada pelajar (Kompa 2012). Pertama, pendekatan tersebut menyebabkan pengetahuan matematik disampaikan melalui kaedah penyampaian, di mana kaedah tersebut menghalang pelajar untuk membina kemahiran bagi menjadi seorang pemikir yang kritis dan kreatif. Kedua, pendekatan tersebut turut menyebabkan tumpuan diberikan kepada hafalan fakta dan prosedur, di mana keadaan ini mengurangkan keyakinan pelajar untuk membangunkan kemahiran penyelesaian masalah (Nasarudin

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Abdullah et al. 2014) sekaligus membawa kepada kemerosotan pencapaian pelajar (Areepattamannil & Caleon 2013). Ketiga, pendekatan tersebut menyebabkan tumpuan lebih diberikan kepada penilaian sumatif (Wachira et al. 2013) yang didapati tidak sesuai bagi menguji tahap pemahaman matematik seseorang pelajar (Bransford et al. 2004). Dalam erti kata yang lain, persekitaran pembelajaran berpusatkan guru, seperti yang diamalkan oleh kebanyakan guru terutama di sekolah menengah (Wachira et al. 2013), didapati tidak lagi relevan dalam membantu pelajar berhadapan dengan pelbagai cabaran dalam era globalisasi (Kompa 2012).

Bagi mengatasi masalah ini, perubahan dan penambahbaikan terhadap persekitaran pembelajaran matematik semasa perlu dilakukan agar menjadi lebih berkesan. Keadaan ini membawa kepada keperluan untuk memiliki pengetahuan tentang ciri-ciri persekitaran pembelajaran yang dipercayai mampu mengoptimumkan pembelajaran pelajar. Berdasarkan tinjauan literatur yang dijalankan, secara umum, persekitaran pembelajaran yang berkesan digambarkan sebagai persekitaran pembelajaran yang menggalakkan pelajar belajar secara aktif dan mempunyai guru yang bertindak sebagai pemudah cara dan pemberi sokongan (Afari et al. 2012; Afari et al. 2013; Kendricks 2011; Lee & Johnston-Wilder 2012; Martin-Dunlop 2012; Robinson & Fraser 2013; Wachira et al. 2013). Secara khusus, persekitaran pembelajaran yang terbaik bagi pelajar sekolah menengah pula digambarkan sebagai persekitaran yang mengamalkan pendekatan pengajaran berpusatkan pelajar, keadaan kelas yang fleksibel bagi membolehkan pelajar belajar secara individu atau berkumpulan, serta kepelbagaian mod pengajaran guru-seluruh kelas, kumpulan kecil, dan individu (Donahoe et al. 2013).

Di samping itu, persekitaran pembelajaran yang membolehkan pelajar belajar secara aktif, merasa autonomi, dan berinteraksi dengan rakan sebaya juga amat penting dalam meningkatkan pencapaian pelajar sekolah menengah (Allen et al. 2013). Selain itu, pelajar juga perlu diberi peluang untuk bekerja dalam kumpulan dan memberi maklum balas terhadap hasil kerja rakan mereka sambil dibimbing oleh guru yang bertindak sebagai pemudah cara (Donahoe et al. 2013). Maklum balas, sama ada positif atau negatif, bila, bagaimana, dan di mana ia disampaikan, mempunyai impak yang besar terhadap pembelajaran dan pencapaian (Kendricks 2011). Berdasarkan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

tinjauan literatur berkaitan ciri-ciri persekitaran pembelajaran efektif, dapat dirumuskan bahawa, dalam usaha meningkatkan pembelajaran pelajar, persekitaran pembelajaran perlulah merangkumi pelbagai aspek termasuk peranan guru sebagai fasilitator, pembelajaran aktif, pembinaan kemahiran berfikir aras tinggi, keprihatinan terhadap faktor perkembangan dan psikologi pelajar, kepentingan interaksi antara pelajar, serta kepentingan maklum balas yang berlaku ketika proses pengajaran dan pembelajaran berlangsung.

Aspek-aspek yang perlu ditekankan dalam merekabentuk persekitaran pembelajaran seperti yang dicadangkan oleh kajian-kajian lepas adalah selari dengan komponen-komponen yang terdapat dalam model persekitaran pembelajaran holistik yang diperkenalkan oleh Bransford et al. (2004). Menurut Bransford et al. (2004), terdapat empat komponen yang perlu diintegrasikan bagi mewujudkan sebuah persekitaran pembelajaran holistik, iaitu persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti. Persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar melibatkan keprihatinan terhadap pengetahuan, kemahiran, sikap, dan kepercayaan pelajar selain pertimbangan terhadap budaya pelajar yang mampu mempengaruhi keberkesanan sesuatu pembelajaran. Dalam erti kata yang lain, persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar bertujuan untuk membolehkan pelajar mengalami pengalaman pembelajaran yang lebih bermakna dengan menyesuaikan rancangan pengajaran dan pembelajaran dengan latar belakang yang dimiliki oleh pelajar.

Persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan memberi keutamaan terhadap pembelajaran dengan pemahaman dan pemindahan pembelajaran. Pemindahan pembelajaran dikatakan berlaku apabila seseorang mampu mengaplikasi sesuatu konsep dalam konteks-konteks yang berbeza. Di samping itu, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan turut memberi fokus terhadap aktiviti-aktiviti dan maklumat yang membantu pelajar membina pemahaman terhadap apa yang dipelajari. Hal ini melibatkan kepelbagaian pendekatan pembelajaran yang digunakan bagi membolehkan pelajar memperoleh pemahaman mendalam terhadap sesuatu yang dipelajari selain pendedahan kepada idea-idea utama yang terdapat dalam sesebuah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

disiplin. Persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan juga mengambilkira kepentingan membantu pelajar dalam membina kemahiran-kemahiran metakognisi yang membolehkan pelajar mengawal proses-proses pembelajaran mereka. Selain itu, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan turut memberi penekanan terhadap kepentingan membina pemahaman bersepadu terhadap sesuatu disiplin bagi membolehkan pelajar memahami kepentingan sesebuah disiplin dan perkaitan yang terdapat antara disiplin tersebut dengan disiplin-disiplin yang lain.

Persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian memberi penekanan terhadap kepentingan maklum balas berterusan bagi membolehkan guru dan pelajar mengetahui tahap pemahaman seseorang pelajar selain membolehkan penambahbaikan terhadap rancangan pengajaran dan pembelajaran dilakukan. Dalam erti kata yang lain, sesuatu penilaian dijalankan dengan tujuan menilai tahap pemahaman pelajar terhadap sesuatu yang dipelajari. Di samping itu, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian juga meliputi kepelbagaian bentuk penilaian yang boleh dijalankan ke atas pelajar. Dalam hal ini, bentuk penilaian formatif diberikan penekanan berdasarkan kebolehan bentuk penilaian tersebut dalam memberi maklumat yang lebih tepat berkaitan tahap pembelajaran pelajar berbanding bentuk penilaian sumatif. Persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian turut memberi keutamaan kepada pembinaan kemahiran penilaian kendiri dalam kalangan pelajar, selaras dengan matlamat pendidikan kontemporari yang ingin melahirkan golongan pelajar yang mempunyai kemahiran regulasi kendiri (*self-regulated learners*). Melalui penilaian kendiri, pelajar memperoleh pengetahuan berkaitan tahap pencapaian mereka, di mana keadaan ini seterusnya mendorong mereka untuk mengambil inisiatif-inisiatif yang diperlukan bagi memperbaiki pencapaian mereka. Selain itu, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian turut memberi penekanan terhadap penilaian kemahiran berfikir aras tinggi. Ianya melibatkan keupayaan pelajar untuk melakukan aktiviti-aktiviti seperti aplikasi, analisis, dan sintesis.

Persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti memberi penekanan terhadap kepentingan membina norma-norma sosial yang positif dalam kalangan pelajar untuk belajar antara satu sama lain. Dalam konteks pembelajaran, norma-norma sosial yang positif dikatakan wujud apabila pelajar berasa selesa untuk melakukan kesalahan, di

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mana kesalahan tersebut menjadi platform untuk memperbaiki kelemahan diri mereka. Selain itu, norma-norma sosial yang positif juga boleh diwujudkan melalui pendekatan pembelajaran koperatif dan penyelesaian konflik yang timbul dalam kalangan pelajar. Persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti turut menekankan pembinaan komuniti pembelajaran. Dalam hal ini, terdapat dua komuniti pembelajaran yang perlu dibina bagi tujuan meningkatkan pembelajaran pelajar, iaitu komuniti pembelajaran di dalam sekolah dan komuniti pembelajaran di luar sekolah. Komuniti pembelajaran di dalam sekolah menuntut kerjasama dalam kalangan ahli yang terdapat di dalam sesebuah sekolah dalam merangka pelbagai aktiviti dan program yang bertujuan untuk meningkatkan pembelajaran pelajar. Komuniti pembelajaran di luar sekolah pula meliputi peranan yang dimainkan oleh pihak-pihak luar sekolah dalam menyediakan pengalaman pembelajaran yang mampu membantu pelajar untuk meningkatkan pembelajaran mereka.

1.2.2 Kesedaran Metakognisi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dari segi kesedaran metakognisi, tinjauan literatur mendapati bahawa kesedaran metakognisi terbahagi kepada dua komponen, iaitu pengetahuan metakognisi dan regulasi kognisi (Handel et al. 2013; Schraw & Moshman 1995). Komponen pengetahuan metakognisi membolehkan seseorang pelajar mempelajari bagaimana, bila, dan di mana mereka boleh menggunakan strategi-strategi kognitif mereka (Breed et al. 2014). Komponen ini terdiri daripada tiga subkomponen, iaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional. Pengetahuan deklaratif merujuk kepada pengetahuan tentang diri sendiri, tugasan, dan strategi-strategi yang relevan untuk menyempurnakan sesuatu tugasan. Pengetahuan prosedural merujuk kepada pengetahuan tentang bagaimana untuk melaksanakan sesuatu strategi. Pengetahuan kondisional pula merujuk kepada pengetahuan tentang bila dan mengapa sesuatu strategi itu berguna pada waktu tertentu (Lee & Schmitt 2014). Komponen regulasi kognisi melibatkan proses di mana seseorang pelajar memikirkan tentang pemikiran mereka untuk membina strategi-strategi yang proaktif bagi menyelesaikan sesuatu masalah (Bonner 2013). Komponen ini terdiri daripada tiga subkomponen, iaitu perancangan, pemantauan, dan penilaian. Subkomponen-subkomponen ini merupakan kemahiran-kemahiran aras tinggi yang mampu

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

membantu pelajar meningkatkan tahap pembelajaran mereka (Tavakoli 2014).

Kesedaran metakognisi diperlukan bagi membantu pelajar membina kemahiran metakognitif, selaras dengan matlamat pendidikan hari ini yang menuntut agar kemahiran metakognitif diajarkan kepada pelajar bagi menghasilkan pembelajaran yang lebih bermakna dan berkesan (Breed et al. 2014). Menurut Veenman (2006), metakognisi merupakan antara aspek yang diambilkira bagi menilai keberkesanan sesuatu pembelajaran. Bagi mencapai matlamat ini, proses pengajaran dan pembelajaran perlu memberi fokus kepada aktiviti-aktiviti dan maklumat yang boleh membantu pelajar membina kesedaran metakognisi, kerana kesedaran metakognisi merupakan asas kepada pembinaan kemahiran metakognitif. Dalam konteks pendidikan matematik, kesedaran metakognisi didapati dapat membantu pelajar membina pemahaman konseptual yang lebih mendalam seterusnya meningkatkan pencapaian mereka (Cross 2009).

Persekitaran pembelajaran yang memberi penekanan terhadap pembinaan kesedaran metakognisi mampu melahirkan golongan pelajar yang mempunyai kemahiran metakognitif, di mana kemahiran ini membolehkan pelajar untuk mempertimbangkan strategi-strategi yang berbeza untuk menyelesaikan sesuatu masalah matematik. Ini adalah kerana, melalui kesedaran metakognisi, pelajar mampu mengawal pembelajaran mereka dan membuat keputusan yang strategik berkaitan apa yang akan mereka pelajari. Justeru, setiap pelajar perlu mempunyai kebolehan untuk mengawal proses pembelajaran dalam usaha mencapai matlamat mereka sebagai persediaan untuk menghadapi dunia luar yang lebih mencabar.

1.2.3 Kemahiran Penyelesaian Masalah

Dari segi kemahiran penyelesaian masalah, kajian literatur mendapati bahawa penyelesaian sesuatu masalah merupakan satu proses yang kompleks kerana ia melibatkan pelbagai proses (Nasarudin Abdullah et al. 2014). Disebabkan hal ini, guru-guru perlu membuat perancangan yang teliti bagi memastikan pendekatan pengajaran matematik yang diamalkan oleh mereka mampu membantu pelajar membina kemahiran penyelesaian masalah (Bruun 2013). Guru dapat membantu pelajar membina kemahiran penyelesaian masalah dengan memberi contoh

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sebenar pelajar (Buishaw & Ayalew 2013). Dalam erti kata yang lain, konsep-konsep abstrak yang diajarkan di dalam kelas matematik perlulah dikaitkan dengan kehidupan seharian pelajar bagi membolehkan pelajar lebih memahami konsep-konsep tersebut. Ini adalah kerana, kebolehan seseorang pelajar dalam menyelesaikan sesuatu masalah turut dipengaruhi oleh pengalaman yang pernah dilalui olehnya dalam kehidupan seharian (Dixon & Brown 2012).

Kemahiran penyelesaian masalah menuntut kesepaduan antara pengetahuan, kemahiran berfikir, dan pengalaman harian seseorang pelajar. Dalam konteks pendidikan, matematik merupakan matapelajaran yang mendedahkan pelajar kepada pelbagai situasi masalah yang memerlukan pelajar membina kemahiran-kemahiran tertentu bagi menyelesaikan masalah-masalah tersebut (Buishaw & Ayalew 2013). Kemahiran-kemahiran yang dimaksudkan termasuklah kebolehan pelajar untuk membuat hipotesis, menyiasat, menaakul secara logik, dan menyelesaikan pelbagai masalah dengan menggunakan pelbagai kaedah matematik (Karaoglan 2009). Disebabkan hal ini, kebanyakan sistem pendidikan di seluruh dunia memberi penekanan terhadap pembinaan kemahiran penyelesaian masalah dalam kurikulum pendidikan matematik mereka (Buishaw & Ayalew 2013; Bruun 2013; Wen 2011; Yetik et al. 2012; Yildirim & Ersözlü 2013). Secara khusus, dalam konteks pendidikan matematik, tinjauan literatur mendapati bahawa kaedah yang diperkenalkan oleh Polya sering digunapakai dalam konteks penyelesaian masalah matematik(Buishaw & Ayalew 2013; Bruun 2013; Griffin & Jitendra 2009). Kaedah tersebut melibatkan empat langkah, iaitu memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, dan menyemak semula penyelesaian.

Perubahan dalam pendidikan menuntut agar pelajar membina kemahiran penyelesaian masalah. Kemahiran ini adalah amat penting memandangkan masalah merupakan situasi yang perlu dihadapi oleh setiap individu dalam kehidupan seharian dan kemahiran ini mampu membantu mereka untuk menyelesaikan masalah tersebut dan membolehkan seseorang individu menjalani kehidupan yang lebih berkualiti dan efisien (Yetik et al. 2012). Ini adalah kerana, memiliki kemahiran penyelesaian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

masalah membolehkan pelajar mengukuhkan pemahaman konseptual, kelancaran prosedural, kemahiran strategik, pembawaan produktif, dan kebolehan penaakulan adaptif mereka (Nasarudin Abdullah et al. 2014). Kekurangan pendedahan terhadap proses-proses atau kemahiran-kemahiran penyelesaian masalah merupakan antara faktor yang menyebabkan kebanyakan pelajar di sekolah menghadapi kesukaran ketika mempelajari matematik (Nasarudin Abdullah et al. 2014).

1.3 PENYATAAN MASALAH

Kemerosotan pencapaian matematik dalam kalangan pelajar Malaysia menuntut keprihatinan daripada semua pihak atas tiga sebab utama. Pertama, laporan-laporan berkaitan status pencapaian matematik melibatkan pelajar yang berada di peringkat menengah, di mana peringkat tersebut merupakan peringkat kritikal yang menentukan hala tuju seseorang pelajar. Kedua, matematik mempunyai kaitan rapat dengan hampir semua aspek kehidupan manusia (Esmonde 2009; Ifamuyiwa & Akinsola 2008; Özdemir & Reis 2013; Mundia 2010; Poff et al. 2012; Rousselle & Noel 2008; Tseng et al. 2011), di mana keadaan ini turut membantu seseorang menjalani kehidupan harian mereka secara lebih efisien. Ketiga, matematik merupakan kemahiran yang diperlukan dalam kebanyakan kerjaya (Ifamuyiwa & Akinsola 2008; Karsenty 2009; Navarro et al. 2012; Peters 2013; Poff et al. 2012; Tseng et al. 2011), di mana kenyataan ini menuntut agar setiap pelajar membina kemahiran tersebut sebagai persediaan bagi menghadapi cabaran globalisasi pada masa akan datang.

Tinjauan literatur yang dijalankan mendapati bahawa antara faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian matematik seseorang pelajar ialah persekitaran pembelajaran (Allen et al. 2013; Bowman-Perrott et al. 2013; Cross 2009; Dikmenli & Unaldi; 2013; Effandi Zakaria et al. 2013; Kendricks 2011), kesedaran metakognisi (Areepattamannil & Caleon 2013; Chiu et al. 2007; Hong-Nam 2014; Sperling et al. 2012; Tavakoli 2014; Young & Fry 2008), dan kemahiran penyelesaian masalah (Adeoye 2010; Bilgin 2005; Esan 2015; Karatas & Baki 2013; Olaniyan et al. 2015; Selçuk et al. 2008). Selain itu, tinjauan literatur turut mendapati bahawa persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah saling berhubung dalam mempengaruhi pencapaian matematik pelajar (Arroyo et al. 2014;

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bottge et al. 2010; Breed et al. 2014; Cozza & Oreshkina 2013; Deluca & Lari 2013; Ferreira & Trudel 2012; Frederick et al. 2014; Griffin & Jitendra 2009; Hudesman et al. 2014; Lee & Schmitt 2014; Liu et al. 2012; Osman 2010; Nasarudin Abdullah et al. 2014; Pimta et al. 2009; Serin 2011; Soparat et al. 2015; Yetik et al. 2012; Yildirim & Ersözlü 2013). Dalam erti kata yang lain, persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah mempunyai hubungan langsung dan tidak langsung dengan pencapaian matematik.

Walaubagaimanapun, penelitian ke atas tinjauan literatur mendapati bahawa kajian-kajian berkaitan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik tidak melihat hubungan antara pembolehubah-ubah tersebut secara serentak. Selain itu, tinjauan literatur turut mendapati bahawa kajian-kajian berkaitan persekitaran pembelajaran menyelidik komponen-komponen persekitaran pembelajaran secara berasingan (Allen et al. 2013; Donahoe et al. 2013; Kendricks 2011; Kondratieva 2013; Peters 2013). Dari segi peserta kajian, kebanyakan kajian lepas melibatkan pelajar dari luar konteks negara Malaysia (Allen et al. 2013; Arrepattamannil & Caleon 2013; Bottge et al. 2010; Cozza & Oreshkina 2013; Efandi Zakaria et al. 2013; Hong-Nam 2014; Tavakoli 2014; Yetik et al. 2012; Yildirim & Ersozlu 2013) dan lebih banyak tertumpu kepada peringkat tertiari seperti kolej dan universiti (Afari et al. 2013; Afari et al. 2012; Kendricks 2011; Ljajko 2013; Peters 2013; Tseng et al. 2013). Dari segi metodologi kajian pula, kebanyakan kajian lepas menggunakan kaedah eksperimen untuk menyelidik hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian pelajar (Allen et al. 2013; Arroyo et al. 2014; Deluca & Lari 2013; Dikmenli & Unaldi 2013; Effandi et al. 2013; Hudesman et al. 2014; Nasarudin Abdullah et al. 2014; Soparat et al. 2015).

Keadaan ini membawa kepada keperluan untuk menjalankan kajian bagi mengenalpasti hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Dalam hal ini, Model Persamaan Berstruktur telah digunakan bagi menganalisis hubungan langsung dan tidak langsung antara kesemua pembolehubah tersebut secara serentak. Selain itu, dari segi penelitian terhadap persekitaran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pembelajaran, kajian yang dijalankan ini mengisi jurang ilmu dengan menggabungkan kesemua komponen persekitaran pembelajaran holistik seperti yang diperkenalkan oleh Bransford et al. (2004), iaitu persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti. Dalam hal ini, analisis-analisis deskriptif telah dijalankan bagi mengenalpasti persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah selain mengenalpasti tahap kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah yang dimiliki oleh mereka. Selain itu, analisis data kualitatif turut dijalankan bagi meneliti dengan lebih mendalam tentang persekitaran pembelajaran matematik berdasarkan persepsi pelajar sekolah menengah.

Dari segi peserta kajian, kajian ini mengisi jurang ilmu dengan melibatkan pelajar-pelajar sekolah menengah di Malaysia. Dari segi metodologi kajian pula, kajian ini mengisi jurang ilmu dengan menggunakan kaedah bercampur penerangan berurutan (*explanatory sequential mixed methods*) bagi mengimbangi kekurangan yang terdapat dalam kaedah penyelidikan kuantitatif. Secara spesifik, kaedah tinjauan digunakan pada fasa pertama bagi mengumpulkan data berkaitan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik, manakala kaedah temubual digunakan pada fasa kedua bagi meneliti dengan lebih mendalam tentang persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah. Melalui kaedah yang digunakan, kajian ini diharapkan dapat memberi gambaran yang lebih jelas berkaitan hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

1.4 KERANGKA KONSEPTUAL KAJIAN

Kerangka konseptual dalam kajian ini dibina berdasarkan penelitian yang telah dijalankan terhadap teori dan model yang berkaitan dengan pembolehubah-pembolehubah yang ingin dikaji. Penelitian yang dijalankan meliputi pembolehubah persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian serta hubungan antara kesemua pembolehubah tersebut. Berdasarkan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

penelitian tersebut, beberapa teori dan model telah digunakan sebagai asas dalam kajian ini. Bagi pembolehubah persekitaran pembelajaran, model persekitaran pembelajaran yang diperkenalkan oleh Bransford et al. (2004) telah dijadikan asas dalam kajian ini. Terdapat empat komponen persekitaran pembelajaran yang telah dicadangkan oleh model tersebut, iaitu persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti. Bagi memperoleh data berkaitan persekitaran pembelajaran, sebuah instrumen yang terdiri daripada 24 item telah dibina berdasarkan keempat-empat komponen persekitaran pembelajaran tersebut. Selain itu, protokol temubual turut disediakan bagi memperoleh maklumat yang lebih terperinci berkaitan persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah.

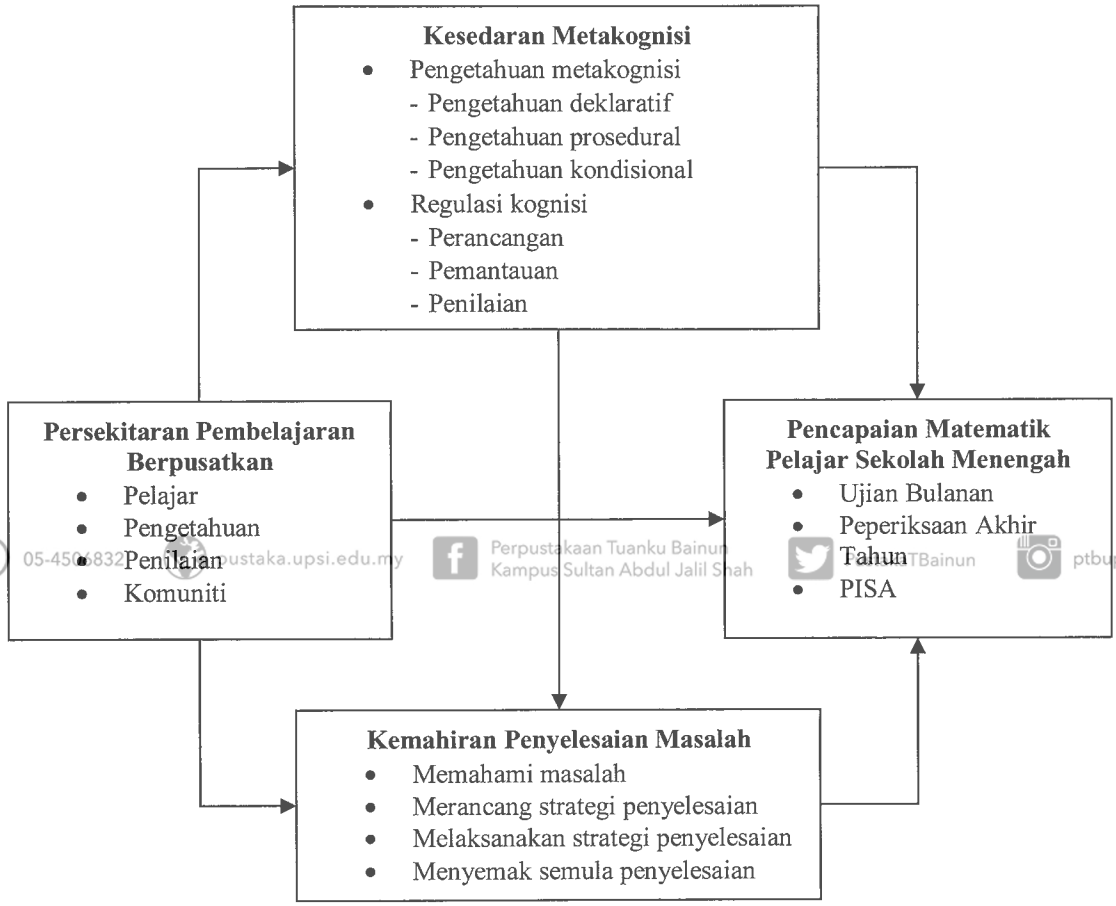
Bagi pembolehubah kesedaran metakognisi, kajian ini menggunakan teori kesedaran metakognisi yang dicadangkan oleh Schraw dan Moshman (1995), di mana terdapat dua komponen kesedaran metakognisi yang telah dicadangkan oleh teori tersebut, iaitu pengetahuan metakognisi dan regulasi kognisi. Kedua-dua komponen ini seterusnya telah dibahagikan kepada beberapa subkomponen, di mana subkomponen pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional mewakili komponen pengetahuan metakognisi, manakala subkomponen perancangan, pemantauan, dan penilaian pula mewakili komponen regulasi kognisi. Pengukuran terhadap kesedaran metakognisi telah dijalankan dengan menggunakan Inventori Kesedaran Metakognisi (*Metacognitive Awareness Inventory*) yang telah dibina oleh Schraw dan Dennison (1994) dan telah diterjemahkan oleh Shahlan Surat (2012).

Bagi pembolehubah kemahiran penyelesaian masalah pula, kajian ini menggunakan model penyelesaian masalah yang telah diperkenalkan oleh Polya (1945), di mana terdapat empat komponen yang telah dicadangkan oleh model tersebut, iaitu memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, dan menyemak semula penyelesaian. Bagi mengukur kemahiran penyelesaian masalah, sebuah instrumen yang dibina oleh Kiong (2005) telah diadaptasikan dan penambahan beberapa item telah dilakukan. Bagi pembolehubah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pencapaian matematik pula, kajian ini menggunakan tiga skor matematik yang diperoleh oleh pelajar dalam penilaian-penilaian matematik yang telah dijalankan ke atas mereka, iaitu ujian bulanan, peperiksaan akhir tahun, dan *Program for International Student Assessment* (PISA). Kerangka konseptual yang digunakan dalam kajian ini ditunjukkan dalam Rajah 1.1.



Rajah 1.1 Kerangka Konseptual Kajian

Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Saling hubungan antara pembolehubah kajian ditentukan berdasarkan tinjauan terhadap kajian-kajian lepas berkaitan hubungan antara kesemua pembolehubah tersebut. Berdasarkan tinjauan yang dijalankan, persekitaran pembelajaran didapati mempunyai hubungan langsung dengan pencapaian pelajar (Allen et al. 2013; Bowman-Perrott et al. 2013; Cross

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2009; Dikmenli & Unaldi 2013; Effandi Zakaria et al. 2013; Griffin & Jitendra 2009; Nasarudin Abdullah et al. 2014; Serin 2011). Di samping itu, hasil tinjauan terhadap kajian-kajian lepas juga mendapati bahawa terdapat hubungan langsung antara kesedaran metakognisi dan pencapaian (Areepattamannil & Caleon 2013; Chiu et al. 2007; Tavakoli 2014; Young & Fry 2008). Selain itu, tinjauan literatur turut membuktikan hubungan langsung antara kemahiran penyelesaian masalah dengan pencapaian (Bilgin 2005; Esan 2015; Karatas & Baki 2013; Olaniyan et al. 2015; Selçuk et al. 2008).

Selain daripada hubungan langsung dengan pencapaian, tinjauan yang dijalankan terhadap kajian-kajian lepas turut mendapati bahawa persekitaran pembelajaran mempunyai hubungan langsung dengan kesedaran metakognisi (Breed et al. 2014; Lee & Schmitt 2014; Liu et al. 2012; Nasarudin Abdullah et al. 2014; Osman 2010; Shen & Liu 2011) dan kemahiran penyelesaian masalah (Bottge et al. 2010; Ersoy & Guner 2015; Ferreira &Trudel 2012; Frederick et al. 2014; Griffin & Jitendra 2009; Liu et al. 2012; Nasarudin Abdullah et al. 2014; Serin 2011; Soparat et al. 2015; Yetik et al. 2012). Tinjauan literatur turut mendapati bahawa kesedaran metakognisi mempunyai hubungan langsung dengan kemahiran penyelesaian masalah (Cozza & Oreshkina 2013; Roslina et al. 2010; Yildirim & Ersözlü 2013). Seterusnya, tinjauan terhadap kajian-kajian lepas turut menunjukkan kewujudan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan yang melibatkan keempat-empat pembolehubah tersebut. Hubungan-hubungan tersebut ialah dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dan pencapaian dengan kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (Arroyo et al. 2014; Hudesman et al. 2014), hubungan persekitaran pembelajaran dan pencapaian pencapaian dengan kemahiran penyelesaian masalah sebagai faktor pengantara (Arroyo et al. 2014; Bottge et al. 2010), dan hubungan persekitaran pembelajaran dan kemahiran penyelesaian masalah dengan kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (Deluca & Lari 2013).

Persekitaran pembelajaran dikatakan mampu mempengaruhi kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian pelajar melalui penerapan ciri-ciri berpusatkan pelajar, berpusatkan pengetahuan, berpusatkan penilaian, dan berpusatkan komuniti yang membolehkan pelajar memperoleh

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pengetahuan dan kemahiran berkaitan proses-proses kognisi mereka, membina kemahiran-kemahiran yang diperlukan bagi menyelesaikan sesuatu masalah, dan menjadi lebih bersedia untuk menghadapi penilaian-penilaian yang dijalankan ke atas mereka. Kesedaran metakognisi dipercayai mampu mempengaruhi kemahiran penyelesaian masalah dan pencapaian seseorang pelajar berdasarkan kesedaran yang dimiliki oleh pelajar berkaitan pengetahuan tentang proses-proses pemikiran mereka dan kebolehan mereka dalam mengawal dan mengubahsuai proses-proses pemikiran tersebut ketika terlibat dalam proses penyelesaian sesuatu masalah atau menghadapi sesuatu penilaian. Kemahiran penyelesaian masalah diandaikan mampu mempengaruhi pencapaian pelajar melalui usaha pelajar untuk terlibat dalam langkah-langkah yang betul ketika cuba menyelesaikan soalan-soalan yang dikemukakan dalam sesuatu penilaian.

Sebagai rumusan, tinjauan yang dijalankan ke atas kajian-kajian lepas membawa kepada andaian-andaian berkaitan hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian, di mana andaian-andaian tersebut cuba dikenalpasti melalui kajian yang dijalankan. Secara khusus, dalam kajian ini, persekitaran pembelajaran dijangka mempunyai hubungan langsung yang positif dengan pembolehubah-pembolehubah yang lain, iaitu kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian. Kesedaran metakognisi dijangka mempunyai hubungan langsung yag positif dengan kemahiran penyelesaian masalah dan pencapaian matematik, manakala kemahiran penyelesaian masalah pula dijangka mempunyai hubungan langsung yang positif dengan pencapaian. Selain itu, hasil tinjauan yang dijalankan turut membawa kepada beberapa andaian berkaitan kewujudan faktor pengantara yang cuba diselidiki melalui kajian ini. Dalam kajian ini, terdapat tiga hubungan yang melibatkan faktor pengantara yang cuba dikenalpasti, iaitu kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian, kemahiran penyelesaian masalah sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian, dan kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.5 TUJUAN KAJIAN

Kajian ini bertujuan mengenalpasti saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

1.6 OBJEKTIF DAN PERSOALAN KAJIAN

Terdapat lapan objektif utama yang ingin dicapai oleh kajian ini iaitu:

1. Mengenalpasti persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah.

2. Mengenalpasti tahap kesedaran metakognisi yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah.

3. Mengenalpasti tahap kemahiran penyelesaian masalah yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4. Mengenalpasti tahap pencapaian matematik yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah.

5. Mengenalpasti saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

6. Mengenalpasti hubungan komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

7. Mengenalpasti kewujudan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan hubungan yang melibatkan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

8. Meneliti persekitaran pembelajaran matematik yang dialami menurut persepsi pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Objektif-objektif kajian seperti yang dinyatakan di atas seterusnya boleh dibahagikan kepada tujuh bahagian, iaitu 1) persekitaran pembelajaran matematik pelajar sekolah menengah, 2) kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah, 3) kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah, 4) pencapaian matematik pelajar sekolah menengah, 5) saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah, 6) hubungan komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah, 7) kewujudan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah, dan 8) persepsi pelajar terhadap persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah. Penjelasan, persoalan kajian yang ingin dijawab, dan hipotesis yang ingin diuji bagi bahagian-bahagian tersebut adalah seperti berikut.

1. Persekitaran Pembelajaran Matematik Sekolah Menengah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Objektif bahagian ini adalah untuk mengenalpasti sama ada persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah mempunyai keempat-empat komponen persekitaran pembelajaran seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004). Dalam erti kata yang lain, kajian ini cuba menyelidik sejauh mana persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah mempunyai ciri-ciri berpusatkan pelajar, berpusatkan pengetahuan, berpusatkan penilaian, dan berpusatkan komuniti. Berdasarkan objektif kajian ini, persoalan kajian yang ingin dijawab ialah PK1) Apakah persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah?

2. Kesedaran Metakognisi Pelajar Sekolah Menengah

Objektif bahagian ini adalah untuk mengenalpasti tahap kesedaran metakognisi yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah berdasarkan komponen-komponen kesedaran metakognisi yang dicadangkan oleh Schraw dan Moshman (1995). Dalam erti kata yang lain, kajian ini cuba menyelidik tahap pengetahuan metakognisi dan regulasi kognisi yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah. Berdasarkan objektif kajian ini,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

persoalan kajian yang ingin dijawab ialah PK2) Apakah tahap kesedaran metakognisi yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah?

3. Kemahiran Penyelesaian Masalah Pelajar Sekolah Menengah

Objektif bahagian ini adalah untuk mengenalpasti tahap kemahiran penyelesaian masalah yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah berdasarkan empat komponen penyelesaian masalah seperti yang dicadangkan oleh Polya (1945). Dalam erti kata yang lain, kajian ini cuba menyelidik tahap kemahiran memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, dan menyemak semula penyelesaian yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah. Berdasarkan objektif kajian ini, persoalan kajian yang ingin dijawab ialah PK3) Apakah tahap kemahiran penyelesaian masalah yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah?

4. Pencapaian Matematik Pelajar Sekolah Menengah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Objektif bahagian ini adalah untuk mengenalpasti tahap pencapaian matematik yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah berdasarkan skor-skor yang diperoleh mereka dalam peperiksaan akhir tahun, ujian bulanan, dan *Program for International Student Assessment* (PISA). Berdasarkan objektif kajian ini, persoalan kajian yang ingin dijawab ialah PK4) Apakah tahap pencapaian matematik yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah?

5. Saling Hubungan Antara Persekitaran Pembelajaran, Kesedaran Metakognisi, Kemahiran Penyelesaian Masalah, Dan Pencapaian Matematik Pelajar Sekolah Menengah

Objektif bahagian ini adalah untuk mengenalpasti saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Selain itu, bahagian ini juga bertujuan untuk mengenalpasti sumbangan satu pembolehubah atau beberapa pembolehubah ke atas pembolehubah yang lain. Berdasarkan objektif kajian ini, persoalan kajian yang ingin dijawab boleh dibahagikan kepada dua subbahagian, iaitu:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1) Hubungan langsung antara pembolehubah kajian

2) Sumbangan antara pembolehubah kajian

Bagi subbahagian 1, terdapat enam persoalan kajian yang cuba dijawab iaitu:

PK5a: Adakah terdapat hubungan langsung yang signifikan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

PK5b: Adakah terdapat hubungan langsung yang signifikan antara kesedaran metakognisi dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

PK5c: Adakah terdapat hubungan langsung yang signifikan antara kemahiran penyelesaian masalah dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

PK5d: Adakah terdapat hubungan langsung yang signifikan antara persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PK5e: Adakah terdapat hubungan langsung yang signifikan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah?

PK5f: Adakah terdapat hubungan langsung yang signifikan antara kesedaran metakognisi dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah?

Bagi subbahagian 2, terdapat tiga persoalan kajian yang cuba dijawab iaitu:

PK5g: Adakah persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah mempunyai sumbangan ke atas pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

PK5h: Adakah persekitaran pembelajaran mempunyai sumbangan ke atas kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PK5i: Adakah persekitaran pembelajaran dan kesedaran metakognisi mempunyai sumbangan ke atas kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah?

6. Hubungan Komponen-komponen Persekitaran Pembelajaran dengan Kesedaran Metakognisi, Kemahiran Penyelesaian Masalah, dan Pencapaian Matematik Pelajar Sekolah Menengah

Objektif bahagian ini adalah untuk mengenalpasti komponen persekitaran pembelajaran yang mempunyai hubungan yang signifikan dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Berdasarkan objektif kajian ini, persoalan kajian yang ingin dijawab boleh dibahagikan kepada tiga subbahagian iaitu:

1) Hubungan komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun PustakaTBainun ptbupsi

2) Hubungan komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

3) Hubungan komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Bagi subbahagian 1, terdapat empat persoalan kajian yang cuba dijawab iaitu:

PK6a: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah?

PK6b: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah?

PK6c: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PK6d: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah?

Bagi subbahagian 2, terdapat empat persoalan kajian yang cuba dijawab iaitu:

PK6e: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah?

PK6f: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah?

PK6g: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PK6h: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah?

Bagi subbahagian 3, terdapat empat persoalan kajian yang cuba dijawab iaitu:

PK6i: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

PK6j: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

PK6k: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PK6l: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

7. Faktor Pengantara (*Mediator*) dalam Hubungan-Hubungan yang Melibatkan Persekitaran Pembelajaran, Kesedaran Metakognisi, Kemahiran Penyelesaian Masalah, dan Pencapaian Matematik Pelajar Sekolah Menengah

Objektif bahagian ini adalah untuk mengenalpasti kewujudan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan-hubungan yang melibatkan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Berdasarkan objektif tersebut, persoalan kajian yang ingin dijawab boleh dibahagikan kepada tiga bahagian iaitu:

PK7a: Adakah kesedaran metakognisi menjadi faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PK7b: Adakah kemahiran penyelesaian masalah menjadi faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

PK7c: Adakah kesedaran metakognisi menjadi faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah?

8. Persepsi Pelajar Terhadap Persekitaran Pembelajaran Matematik Sekolah Menengah

Objektif bahagian ini adalah untuk memahami dengan lebih mendalam persekitaran pembelajaran matematik yang dialami di sekolah menengah menurut pandangan pelajar. Berdasarkan objektif kajian ini, persoalan kajian yang ingin dijawab ialah PK8) Apakah persepsi pelajar terhadap persekitaran pembelajaran matematik yang dialami di sekolah menengah?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.7 HIPOTESIS KAJIAN

Secara keseluruhan, terdapat 24 hipotesis yang diuji dalam kajian ini. Hipotesis-hipotesis tersebut dibina berdasarkan persoalan-persoalan kajian 5, 6, dan 7. Secara spesifik, hipotesis-hipotesis yang ingin diuji berdasarkan persoalan kajian 5 ialah:

$H_0$1: Tidak terdapat hubungan langsung yang signifikan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

$H_0$2: Tidak terdapat hubungan langsung yang signifikan antara kesedaran metakognisi dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

$H_0$3: Tidak terdapat hubungan langsung yang signifikan antara kemahiran penyelesaian masalah dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

$H_0$4: Tidak terdapat hubungan langsung yang signifikan antara persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

$H_0$5: Tidak terdapat hubungan langsung yang signifikan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

$H_0$6: Tidak terdapat hubungan langsung yang signifikan antara kesedaran metakognisi dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

$H_0$7: Persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah tidak mempunyai sumbangan ke atas pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

$H_0$8: Persekitaran pembelajaran tidak mempunyai sumbangan ke atas kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

$H_0$9: Persekitaran pembelajaran dan kesedaran metakognisi tidak mempunyai sumbangan ke atas kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Hipotesis-hipotesis yang ingin diuji berdasarkan persoalan kajian 6 ialah:

$H_0$10: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

$H_0$11: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

$H_0$12: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

$H_0$13: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

$H_0$14: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

$H_0$15: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

$H_0$16: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolahmenengah.

$H_0$17: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolahmenengah.

$H_0$18: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

$H_0$19: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

$H_0$20: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan pencapaian matematik pelajar sekolahmenengah.

$H_0$21: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan pencapaian matematik pelajar sekolahmenengah.

Hipotesis-hipotesis yang ingin diuji berdasarkan persoalan kajian 7 ialah:

$H_0$22: Kesedaran metakognisi bukan merupakan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

$H_0$23: Kemahiran penyelesaian masalah bukan merupakan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

$H_0$24: Kesedaran metakognisi bukan merupakan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

1.8 KEPENTINGAN KAJIAN

Kajian ini dijalankan bagi mengenalpasti saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Terdapat beberapa sebab mengapa kajian ini penting untuk dijalankan. Pertama, penelitian yang dilakukan terhadap kajian-kajian lepas mendapati bahawa terdapat hubungan langsung dan tidak langsung antara satu pembolehubah dengan pembolehubah lain yang terlibat dalam kajian ini. Namun, hubungan antara keempat-empat pembolehubah tersebut masih belum dibuktikan sepenuhnya. Justeru, kajian ini dapat memberi sumbangan dari segi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pengesahan yang dilakukan terhadap hubungan-hubungan tersebut dalam kalangan pelajar di Malaysia.

Kedua, kajian ini dijalankan bagi mengesahkan model-model dan teori yang digunakan dalam kajian ini, iaitu model persekitaran pembelajaran Bransford et al. (2004), teori metakognisi Schraw dan Moshman (1995), dan model penyelesaian masalah Polya (1945). Tinjauan literatur yang dijalankan mendapati bahawa pengesahan terhadap model-model dan teori tersebut masih belum dibuktikan sepenuhnya, di mana keadaan ini menunjukkan bahawa langkah-langkah pengesahan terhadap model-model dan teori tersebut masih perlu dilakukan. Dalam kajian ini, dua jenis analisis telah digunakan bagi mengesahkan model-model dan teori tersebut, iaitu analisis faktor eksploratori (EFA) dan analisis faktor konfirmatori (CFA). Dapatan daripada analisis-analisis tersebut dapat digunakan bagi mengesahkan model-model dan teori tersebut dalam kalangan pelajar di Malaysia.

Ketiga, kajian ini perlu dijalankan bagi memperoleh gambaran berkaitan persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah. dalam erti kata yang lain, kajian ini cuba menyelidik sejauh mana persekitaran pembelajaran matematik yang disediakan di sekolah menengah memiliki ciri-ciri persekitaran pembelajaran holistik bagi membantu mengoptimumkan pembelajaran pelajar. Dalam kajian ini, maklumat berkaitan persekitaran pembelajaran bukan sahaja diperoleh daripada analisis deskriptif yang dijalankan, malah turut disokong oleh dapatan yang diperoleh daripada temubual yang dijalankan dengan pelajar. Berdasarkan maklumat tersebut, guru dapat menilai kualiti persekitaran pembelajaran matematik semasa yang disediakan oleh mereka di dalam sesebuah kelas matematik. Berdasarkan penilaian yang dilakukan, diharapkan agar inisiatif-inisiatif yang sewajarnya dapat diambil bagi meningkatkan kualiti persekitaran pembelajaran matematik sebagai salah satu usaha dalam meningkatkan pencapaian matematik dalam kalangan pelajar.

Keempat, kajian ini perlu dijalankan bagi menyediakan maklumat berkaitan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah. Melalui kajian ini, maklumat berkaitan kesedaran metakognisi merangkumi tahap pengetahuan metakognisi dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

regulasi kognisi yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah. Maklumat tersebut sedikit sebanyak dapat memberi gambaran tentang tahap pengetahuan metakognisi dalam kalangan mereka dan sejauh mana mereka mengaplikasi kemahiran-kemahiran metakognisi ketika melalui proses pembelajaran. Maklumat tersebut seterusnya memberi panduan dari segi langkah-langkah yang boleh diambil bagi mengatasi kekurangan dari segi pengetahuan dan kemahiran metakognisi dalam kalangan pelajar sekolah menengah. Keadaan ini seterusnya dapat membantu pelajar melalui proses pembelajaran dengan lebih berkesan dan secara tidak langsung meningkatkan pencapaian matematik mereka.

Kelima, kajian ini turut menyediakan maklumat berkaitan kemahiran penyelesaian masalah yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah. Maklumat berkaitan kemahiran penyelesaian masalah merangkumi langkah-langkah yang dilakukan oleh pelajar ketika terlibat dalam proses penyelesaian masalah matematik. Maklumat tersebut dapat menggambarkan sejauh mana pelajar mengambil langkah-langkah penyelesaian yang sewajarnya ketika cuba menyelesaikan sesuatu masalah matematik. Melalui maklumat tersebut, beberapa cadangan dapat diberikan bagi meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar sekolah menengah. Peningkatan kemahiran tersebut seterusnya menyumbang kepada peningkatan pencapaian matematik dalam kalangan pelajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Keenam, kajian ini turut menyediakan maklumat berkaitan pencapaian matematik dalam kalangan pelajar sekolah menengah. Maklumat tersebut memberi gambaran tentang corak pencapaian pelajar sekolah menengah dalam penilaian-penilaian matematik yang dijalankan ke atas mereka. Dalam kajian ini, terdapat tiga skor dalam penilaian matematik yang digunakan bagi menggambarkan pencapaian matematik pelajar, iaitu skor peperiksaan akhir tahun, skor ujian bulanan, dan skor dalam *Program for International Student Assessment* (PISA). Melalui maklumat tersebut, penilaian dapat dilakukan terhadap bentuk-bentuk penilaian yang dijalankan bagi meneliti keberkesanan penilaian-penilaian tersebut dalam menguji pemahaman matematik pelajar di samping mengenalpasti sejauh mana penilaian-penilaian tersebut selari dengan matlamat pendidikan yang ingin dicapai. Keadaan ini seterusnya menyumbang kepada idea-idea baru dalam usaha merekabentuk penilaian yang lebih

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

berkualiti sebagai salah satu usaha dalam meningkatkan pembelajaran matematik pelajar.

Ketujuh, kajian ini dijalankan ke atas pelajar yang berada di peringkat menengah. Peringkat menengah merupakan peringkat kritikal bagi seseorang pelajar di mana kejayaan pada peringkat ini sedikit sebanyak menjadi penentu kejayaan mereka pada peringkat universiti. Dalam persediaan untuk menjadi seorang siswa/siwi, pelajar sekolah menengah perlulah memiliki kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah. Ini adalah kerana, persekitaran pembelajaran di universiti menuntut agar pelajar memiliki kedua-dua aspek tersebut bagi membolehkan proses pembelajaran mereka berjalan dengan lancar. Dalam erti kata yang lain, kajian ini perlu dijalankan sebagai salah satu platform bagi membantu pelajar menjadi lebih bersedia dalam menghadapi situasi yang lebih mencabar pada peringkat universiti.

1.9 BATASAN KAJIAN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kajian ini tertakluk kepada beberapa batasan kajian seperti berikut:

i. Peserta kajian ini merupakan pelajar Tingkatan empat yang berumur 16 tahun pada tahun kajian ini dijalankan. Terdapat pelbagai peringkat umur yang terlibat dalam pendidikan menengah, iaitu 13 tahun (Tingkatan Satu) hingga 19 tahun (Tingkatan Enam). Justeru, dapatan kajian ini tidak boleh digeneralisasikan kepada pelajar daripada peringkat umur yang lain.

ii. Jenis sekolah menengah yang terlibat dalam kajian ini ialah sekolah menengah harian. Terdapat beberapa jenis sekolah menengah yang terdapat di Malaysia, seperti sekolah berasrama penuh, sekolah menengah agama, kolej teknik dan vokasional, sekolah-sekolah swasta, dan Maktab Rendah Sains Mara. Oleh itu, dapatan kajian yang diperoleh tidak boleh digeneralisasikan kepada pelajar dari jenis sekolah menengah selain sekolah menengah harian.

iii. Lokasi kajian ini merupakan salah sebuah negeri yang terdapat di Malaysia. Lokasi ini dipilih berdasarkan faktor kekangan dari segi masa dan kewangan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Justeru, dapatan kajian ini tidak boleh digeneralisasikan kepada negeri-negeri lain yang terdapat di Malaysia.

iv. Kajian ini menggunakan instrumen soal selidik laporan kendiri bagi mengumpulkan data berkaitan pembolehubah-pembolehubah kajian, di mana pelajar dikehendaki untuk memberikan respon terhadap item-item yang terdapat dalam instrumen tersebut. Data yang diperoleh merupakan pandangan atau persepsi daripada peserta kajian terhadap item-item instrumen. Justeru, data yang diperoleh dalam kajian ini adalah bergantung kepada kejujuran responden kajian. Namun, batasan ini telah diatasi dengan memberi arahan yang jelas kepada peserta kajian sebelum mereka menjawab soal selidik yang dikemukakan.

v. Kajian ini menggunakan pendekatan korelasi dalam menerangkan hubungan-hubungan yang wujud antara pembolehubah-pembolehubah yang dikaji. Justeru, hubungan-hubungan yang dibuktikan melalui kajian ini tidak boleh ditafsir sebagai hubungan sebab dan akibat.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.10 DEFINISI OPERASIONAL

Terdapat beberapa istilah yang digunakan bagi mewakili pembolehubah-pembolehubah yang terlibat dalam kajian ini. Definisi operasional bagi setiap istilah tersebut dijelaskan dalam bahagian berikut.

1.10.1 Persekitaran Pembelajaran

Dalam kajian ini, persekitaran pembelajaran didefinisikan sebagai persekitaran pembelajaran yang mempunyai keempat-empat komponen seperti yang dicadangkan oleh Model Persekitaran Pembelajaran Bransford et al.(2004). Komponen-komponen yang dimaksudkan ialah persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.10.2 Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pelajar

Dalam kajian ini, persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar ditakrifkan sebagai persekitaran pembelajaran yang memberi perhatian kepada pengetahuan, kemahiran, sikap, dan kepercayaan yang dimiliki oleh pelajar terhadap matematik. Selain itu, persekitaran ini juga merujuk kepada persekitaran yang sensitif terhadap amalan budaya pelajar serta menghormati amalan bahasa pelajar. Dari segi definisi operasional pula, persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar merupakan jumlah skor yang diperoleh oleh pelajar dalam item-item yang terkandung dalam konstruk persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dan disokong oleh data berkaitan konstruk tersebut yang diperoleh daripada temubual yang dijalankan dengan pelajar.

1.10.3 Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pengetahuan

Dalam kajian ini, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan merujuk kepada persekitaran pembelajaran yang memberi penekanan terhadap pembelajaran dengan pemahaman dan pemindahan pembelajaran. Selain itu, persekitaran ini juga merujuk kepada persekitaran yang memberi fokus kepada aktiviti-aktiviti dan maklumat yang membantu pelajar membina pemahaman matematik, kemahiran metakognisi, serta pemahaman matematik bersepadu. Dari segi definisi operasional pula, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan merupakan jumlah skor yang diperoleh oleh pelajar dalam item-item yang terkandung dalam konstruk persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dan disokong oleh data berkaitan konstruk tersebut yang diperoleh daripada temubual yang dijalankan dengan pelajar.

1.10.4 Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Penilaian

Dalam kajian ini, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian ditakrifkan sebagai persekitaran pembelajaran yang memberi penekanan terhadap kepentingan maklum balas berterusan dan penilaian formatif dalam meningkatkan pembelajaran pelajar. Selain itu, persekitaran ini juga merujuk kepada persekitaran yang membantu pelajar membina kemahiran penilaian kendiri serta memberi penekanan terhadap penilaian kemahiran berfikir aras tinggi di kalangan pelajar. Dari segi definisi operasional pula, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian merupakan jumlah skor yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

diperoleh oleh pelajar dalam item-item yang terkandung dalam konstruk persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dan disokong oleh data berkaitan konstruk tersebut yang diperoleh daripada temubual yang dijalankan dengan pelajar.

1.10.5 Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Komuniti

Dalam kajian ini, persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti merujuk kepada persekitaran pembelajaran yang memberi penekanan terhadap kepentingan membina norma-norma sosial positif yang membenarkan pelajar berasa selesa untuk melakukan kesilapan bagi meningkatkan pembelajaran matematik mereka. Selain itu, persekitaran ini juga merujuk kepada persekitaran yang menggalakkan pelajar belajar antara satu sama lain melalui kewujudan komuniti pembelajaran di dalam sekolah serta kewujudan komuniti pembelajaran di luar sekolah. Dari segi definisi operasional pula, persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti merupakan jumlah skor yang diperoleh oleh pelajar dalam item-item yang terkandung dalam konstruk persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dan disokong oleh data berkaitan konstruk tersebut yang diperoleh daripada temubual yang dijalankan dengan pelajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.10.6 Kesedaran Metakognisi

Dalam kajian ini, kesedaran metakognisi merupakan kesedaran yang dimiliki oleh pelajar tentang pengetahuan metakognisi dan regulasi kognisi mereka. Terdapat dua komponen kesedaran metakognisi seperti yang dicadangkan oleh Schraw dan Moshman (1995), iaitu pengetahuan metakognisi dan regulasi kognisi. Pengetahuan metakognisi terdiri daripada pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional. Regulasi kognisi pula terdiri daripada perancangan, pemantauan, dan penilaian. Dari segi definisi operasional, kesedaran metakognisi merupakan jumlah skor yang diperoleh oleh pelajar dalam item-item yang terkandung dalam konstruk-konstruk kesedaran metakognisi, iaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, pengetahuan kondisional, perancangan, pemantauan, dan penilaian. Dalam kajian ini, kesedaran metakognisi digambarkan melalui skor-skor yang diperoleh pelajar bagi subkomponen pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, pengetahuan kondisional, perancangan, pemantauan, dan penilaian.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.10.7 Kemahiran Penyelesaian Masalah

Dalam kajian ini, kemahiran penyelesaian masalah ditakrifkan sebagai kemahiran-kemahiran yang digunakan oleh pelajar ketika menyelesaikan masalah matematik. Terdapat empat kemahiran seperti yang dicadangkan oleh Polya (1995), iaitu kemahiran memahami masalah, kemahiran merancang strategi penyelesaian, kemahiran melaksanakan strategi penyelesaian, dan kemahiran menyemak semula penyelesaian. Dari segi definisi operasional, kemahiran penyelesaian masalah merupakan jumlah skor yang diperoleh oleh pelajar dalam item-item yang terkandung dalam konstruk-konstruk kemahiran penyelesaian masalah, iaitu memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, dan menyemak semula penyelesaian.

1.10.8 Pencapaian Matematik

Dalam kajian ini, pencapaian merujuk kepada pencapaian matematik pelajar sekolah menengah dalam penilaian-penilaian matematik yang telah dijalankan ke atas mereka. Dari segi definisi operasional, pencapaian merupakan skor yang diperoleh pelajar dalam tiga penilaian matematik yang telah dijalankan ke atas mereka, iaitu peperiksaan akhir tahun, ujian bulanan, dan *Program for International Student Assessment* (PISA). Dalam kajian ini, skor yang diperoleh dalam kesemua penilaian tersebut merupakan skor mentah yang masih belum diseragamkan. Justeru, skor-skor tersebut telah ditukarkan kepada skor z (*z score*) bagi menjadikan skor-skor tersebut setara antara satu sama lain.

1.11 KESIMPULAN

Matlamat pendidikan negara adalah untuk melahirkan generasi yang seimbang dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani. Salah satu strategi yang sedang dilaksanakan dalam usaha mencapai matlamat ini ialah dengan menyasarkan peratusan yang tinggi dari kalangan pelajar yang menyertai aliran sains dan teknologi, di mana pencapaian matematik merupakan antara penanda aras dalam menentukan tahap kelayakan pelajar untuk menyertai aliran tersebut. Di sebalik matlamat dan strategi ini, dapatan kajian berkaitan pendidikan matematik mendapati bahawa pencapaian matematik dalam

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kalangan pelajar sekolah menengah berada pada kedudukan yang amat membimbangkan. Dalam hal ini, beberapa faktor telah dikenalpasti mampu mempengaruhi pencapaian matematik pelajar, iaitu persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah. Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Kajian ini diharap dapat memberi manfaat kepada pihak-pihak yang memainkan peranan penting terhadap pembelajaran pelajar dalam usaha meningkatkan pencapaian matematik pelajar sekaligus merealisasikan matlamat pendidikan negara.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB II

ULASAN KEPUSTAKAAN

2.1 PENGENALAN

Bab ini membincangkan tentang teori-teori pembelajaran yang terlibat dalam kajian ini. Selain itu, bab ini turut membincangkan tentang persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah. Seterusnya, bab ini turut membentangkan kajian-kajian berkaitan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik yang telah dijalankan sebelum ini.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.2 KERANGKA TEORI

Dalam kajian ini, penyelidik ingin mengenalpasti saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar. Teori konstruktivisme digunakan sebagai kerangka teori utama dalam kajian ini dan disokong oleh teori pembelajaran sosial Bandura dan teori-teori perkembangan kognitif yang diperkenalkan oleh Piaget dan Vygotsky. Teori-teori tersebut dibincangkan secara terperinci dalam bahagian berikut.

2.2.1 Teori Konstruktivisme

Konstruktivisme merujuk kepada teori pembelajaran yang menganggap pelajar sebagai pembina pengetahuan, bukan sebagai penerima pengetahuan (Noriati et al. 2009). Teori konstruktivisme dibina berdasarkan premis bahawa setiap manusia membina perspektif mereka sendiri tentang dunia (Sharifah Fauziah Hanim et al. 2012). Menurut teori ini, manusia membina sendiri pengetahuan dengan menggabungkan pengalaman baru yang diterima dengan pengalaman sedia ada

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

(Sharifah Fauziah Hanim et al. 2012). Menurut teori ini lagi, pembelajaran adalah proses aktif yang memerlukan pelajar menggunakan input deria dan membina makna daripadanya(Sharifah Fauziah Hanim et al. 2012). Selain itu, pembelajaran juga dianggap sebagai satu aktiviti sosial di mana pelajar membina pengetahuan melalui interaksi dengan rakan sebaya, guru, atau orang lain(Sharifah Fauziah Hanim et al. 2012).

Noriati et al. (2009) menyenaraikan 14 prinsip utama dalam konstruktivisme, iaitu:

1. Menekankan pembelajaran berpusatkan pelajar.
2. Pembelajaran berlaku melalui proses aplikasi pengetahuan.
3. Pembelajaran berlaku melalui interaksi dengan orang lain.
4. Pembinaan pengetahuan dapat diajar dan dibimbing melalui proses perancah (*scaffolding*).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5. Pelajar membina pengetahuan yang bermakna kepada mereka.
6. Pembelajaran baharu bergantung kepada pemahaman atau pengetahuan sedia ada.
7. Pembelajaran bermula dengan premis atau pengetahuan sedia ada sehingga tercapai pemahaman baru.
8. Interaksi sosial membantu dan menyokong pembelajaran.
9. Pembelajaran bermakna berlaku dalam konteks tugasan berasaskan alam nyata.
10. Guru dan rakan pelajar berperanan sebagai fasilitator pembelajaran.
11. Persekitaran pembelajaran yang kompleks dan tugasan autentik membantu aplikasi dan pembinaan pengetahuan baru.
12. Interaksi dan pengaruh sosial membawa kepada pemikiran aras tinggi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

13. Persembahan isi pelajaran yang pelbagai dengan contoh-contoh khusus membantu pemahaman.

14. Pelajar bertanggungjawab terhadap pembelajaran sendiri.

Dalam konteks pengajaran dan pembelajaran, teori ini menegaskan bahawa pelajar bukan penerima pasif maklumat, sebaliknya merupakan agen aktif yang terlibat secara langsung dalam membina pengetahuan mereka sendiri (Sharifah Fauziah Hanim et al. 2012). Dalam usaha menggalakkan penglibatan aktif pelajar, teori ini mencadangkan agar guru menyediakan satu situasi penyelesaian masalah dan meminta pelajar untuk berunding dan menjana penyelesaian masalah tersebut melalui perkongsian dan pertukaran idea (Sharifah Fauziah Hanim et al. 2012). Noriati et al. (2009) menjelaskan sembilan implikasi teori konstruktivisme terhadap pengajaran, iaitu:

1. Guru hendaklah merancang pengajaran dan pembelajaran dengan teliti serta mengambilkira keupayaan pelajar memandangkan pembelajaran lebih berpusat kepada pelajar dan pelajar belajar melalui proses membuat atau beraktiviti.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2. Guru hendaklah mengenalpasti zon perkembangan proksimal (ZPD) pelajar melalui penyediaan beberapa aktiviti yang berkaitan.

3. Gunakan ZPD pelajar untuk memastikan pembelajaran berkesan dapat berlaku.

4. Pilih pelajar yang berkemahiran untuk mengajar pelajar yang kurang mahir.

5. Galakkan pelajar menggunakan *'private speech'* semasa berfikir dan menyelesaikan masalah.

6. Guru hendaklah menyediakan banyak contoh dan bahan yang boleh membantu pelajar membuat perkaitan dan membina pemahaman baru.

7. Guru hendaklah mengaitkan isi pelajaran dengan situasi sebenar. Tugasan autentik yang berasaskan masalah alam nyata, pengalaman berasaskan konteks sebenar, simulasi dan sebagainya boleh dimanfaatkan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun PustakaTBainun ptbupsi

8. Penerangan guru hendaklah jelas, selaras dengan pemikiran dan laras bahasa

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pelajar. Sertakan contoh yang pelbagai dalam sesi perbincangan.

9. Adakan gerak kerja kumpulan dan perbincangan kumpulan untuk mewujudkan interaksi yang berkualiti. Melalui aktiviti dan perbincangan dalam kumpulan, pelajar dapat berkongsi idea, mendapat pemahaman yang lebih jelas, dan meluahkan buah fikiran. Pelajar lebih mudah faham apabila dibimbing oleh rakan sebaya.

Sebagai kesimpulan, teori konstruktivisme menegaskan kepentingan pembelajaran aktif, keprihatinan terhadap pengetahuan sedia ada pelajar, penggunaan laras bahasa yang sesuai dengan pelajar, dan pengajaran diagnostik. Kesemua prinsip ini menyokong ciri-ciri persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004). Selain itu, teori ini turut memberi penekanan terhadap aplikasi konsep yang dipelajari dan pembelajaran dalam pelbagai konteks, di mana prinsip ini adalah bertepatan dengan ciri-ciri persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan mengikut model Bransford et al. (2004). Teori ini juga menekankan kepentingan perancah dan pembangunan kemahiran berfikir aras tinggi yang menyokong ciri-ciri persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian berdasarkan model Bransford et al. (2004). Seterusnya, teori ini turut menekankan kepentingan interaksi sosial dalam membantu pelajar membina pemahaman, di mana prinsip ini bertepatan dengan konsep persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti mengikut pandangan Bransford et al. (2004).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Teori konstruktivisme turut menyokong pembinaan kesedaran metakognisi di mana menurut pandangan teori ini, interaksi sosial mampu membantu pelajar dalam membina kemahiran berfikir aras tinggi dan pembelajaran kendiri. Akhir sekali, kepentingan mendedahkan pelajar dengan pengalaman penyelesaian masalah autentik turut menyokong pembinaan kemahiran penyelesaian masalah dalam meningkatkan pembelajaran pelajar.

2.2.2 Teori Pembelajaran Sosial Bandura

Teori Pembelajaran Sosial telah diperkenalkan oleh Albert Bandura. Teori ini menyatakan bahawa pembelajaran merupakan hasil daripada interaksi sosial yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dilalui oleh seseorang (Lefrancois 2012). Menurut Bandura, faktor-faktor kognitif, sosial, dan tingkah laku memainkan peranan penting dalam pembelajaran seseorang (Schunk 2008). Menurut teori ini, pembelajaran berlaku dalam persekitaran sosial, di mana pelajar memperoleh pengetahuan dengan memerhatikan orang lain (Tran 2013). Selain itu, teori ini turut mendakwa bahawa pelajar boleh mewakili atau mengubah pengalaman mereka secara kognitif ketika melalui proses pembelajaran.

Teori pembelajaran sosial yang diperkenalkan oleh Bandura turut melibatkan pembelajaran melalui pemerhatian yang merujuk kepada pembelajaran yang melibatkan perolehan kemahiran, strategi, dan kepercayaan dengan cara memerhatikan orang lain (Lefrancois 2012; Santrock 2011). Menurut Lefrancois (2012), konsep pembelajaran melalui pemerhatian yang diperkenalkan oleh Bandura dibina berdasarkan dua aspek utama dalam pembelajaran, iaitu behavioris dan kognitif. Aspek behavioris dalam konsep ini meliputi elemen-elemen yang terdapat dalam teori pelaziman operan seperti yang diperkenalkan oleh Skinner, di mana pembelajaran dikatakan berlaku melalui ganjaran atau hukuman yang akan diterima akibat daripada perbuatan yang dilakukan oleh seseorang. Aspek kognitif dalam konsep pembelajaran melalui pemerhatian ini pula merangkumi peranan-peranan yang dimainkan oleh aktiviti-aktiviti mental dalam mempengaruhi tingkahlaku pembelajaran seseorang.

Konsep pembelajaran melalui pemerhatian turut dikenali sebagai pembelajaran melalui peniruan (Lefrancois 2012). Bandura mendakwa bahawa kebanyakan pembelajaran berlaku melalui pemerhatian, di mana seseorang mempelajari sesuatu dengan meniru perbuatan yang diperlihatkan kepada mereka. Bandura menyatakan bahawa keberkesanan pembelajaran melalui pemerhatian bergantung kepada model. Menurut teori ini, model merujuk kepada sebarang perwakilan terhadap corak tingkahlaku dan boleh dibahagikan kepada dua kategori, iaitu model sebenar dan model simbolik. Model sebenar merujuk kepada manusia yang memperlihatkan tingkahlaku-tingkahlaku yang boleh dijadikan sebagai panduan, kerangka tindakan, atau inspirasi kepada orang lain, manakala model simbolik pula merangkumi model-model yang diwakili oleh pelbagai benda selain manusia termasuklah arahan bertulis, gambar, watak-watak dalam buku, gambaran-gambaran mental, watak-watak dalam

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

filem, pelakon, dan model-model berasaskan komputer (Lefrancois 2012).

Terdapat empat proses kognitif dalam pembelajaran melalui pemerhatian. Proses kognitif yang pertama ialah perhatian, di mana pelajar perlu memberikan perhatian terhadap tingkah laku model. Menurut teori ini, perhatian yang diberikan terhadap tingkahlaku model bergantung kepada nilai tingkahlaku tersebut berdasarkan pandangan pemerhati. Tingkahlaku yang diperlihatkan oleh model dinilai berdasarkan darjah keunikan, kekompleksan, dan kebergunaan tingkahlaku tersebut terhadap seseorang pemerhati. Dalam hal ini, seseorang dikatakan akan memberi perhatian kepada tingkahlaku yang dianggap unik, istimewa, dan ringkas dan tidak mengendahkan tingkahlaku yang dianggap sebagai rumit, kompleks, dan sukar untuk dilakukan (Lefrancois, 2012). Keadaan ini menuntut agar model-model yang dipilih memenuhi kriteria model-model yang efektif bagi memastikan pembelajaran melalui pemerhatian dapat berlaku dengan berkesan. Antara kriteria-kriteria-kriteria yang disarankan termasuklah paling menarik, paling boleh dipercayai, dan paling berkuasa (Lefrancois 2012).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Proses kognitif yang kedua ialah penyimpanan, di mana pelajar perlu menyimpan maklumat berkaitan tingkah laku model dalam ingatan mereka. Menurut Bandura, proses penyimpanan melibatkan salah satu daripada dua jenis perwakilan, iaitu perwakilan visual dan perwakilan verbal. Perwakilan visual dikatakan berguna dalam konteks pembelajaran tingkahlaku yang melibatkan kemahiran-kemahiran motor yang kompleks, di mana pelajar melakukan pemerhatian terhadap kemahiran-kemahiran yang dijalankan oleh model dan seterusnya cuba mengingati urutan tingkahlaku tersebut secara visual (Lefrancois 2012). Perwakilan verbal pula melibatkan penggunaan perkataan dalam menggambarkan sesuatu tingkahlaku, di mana pelajar mempelajari sesuatu melalui verbalisasi yang dilakukan terhadap urutan tindakan-tindakan yang perlu dilakukan bagi melaksanakan sesuatu tugasan (Lefrancois 2012).

Proses kognitif yang ketiga ialah pengeluaran, di mana pelajar menukar tindakan-tindakan yang telah dibayangkan secara visual atau verbal dalam bentuk tingkahlaku sebenar (Lefrancois 2012). Terdapat beberapa kebolehan dan kemahiran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

yang diperlukan bagi membolehkan pelajar terlibat dalam proses ketiga ini termasuklah kebolehan motor, kebolehan fizikal, kemahiran intelektual, dan kemahiran verbal. Selain itu, proses ketiga ini turut memerlukan pelajar untuk terlibat dalam aktiviti-aktiviti metakognisi seperti pemantauan dan penilaian bagi memastikan pembelajaran dapat berlaku secara efektif di samping membolehkan pelajar untuk meningkatkan pencapaian mereka (Lefrancois 2012).

Proses kognitif yang keempat ialah motivasi, di mana pelajar perlu mempunyai motivasi untuk melaksanakan tingkah laku yang diperlihatkan oleh model. Penekanan terhadap aspek motivasi adalah bertepatan dengan kepentingan motivasi dalam mendorong tingkahlaku seseorang. Dalam erti kata yang lain, meskipun pelajar berjaya melalui ketiga-tiga proses iaitu perhatian, penyimpanan, dan pengeluaran, mereka tidak akan mempersembahkan tingkahlaku tersebut sekiranya mereka tidak mempunyai motivasi untuk melakukannya.

Menurut Lefrancois (2012), keempat-empat proses kognitif yang dilalui dalam pembelajaran melalui pemerhatian menghasilkan salah satu daripada tiga kesan peniruan, iaitu kesan pemodelan (*modeling effect*), kesan sekatan-tidak sekatan (*inhibitory-disinhibitory effect*), dan kesan penimbulan (*eliciting effect*). Kesan pemodelan (*modeling effect*) dikatakan berlaku apabila seseorang memperoleh tingkahlaku baru berdasarkan pemerhatian yang dilakukan terhadap tingkahlaku model. Kesan sekatan-tidak sekatan (*inhibitory-disinhibitory effect*) dikatakan berlaku apabila seseorang memulakan sesuatu tingkahlaku setelah melihat ganjaran yang diterima oleh model apabila melakukan tingkahlaku tersebut atau menghentikan tingkahlaku yang menyeleweng selepas menyaksikan hukuman yang diterima oleh model apabila melakukan tingkahlaku tersebut. Kesan penimbulan (*eliciting effect*) pula dikatakan berlaku apabila seseorang terlibat dengan tingkahlaku yang berkaitan dengan tingkahlaku yang dipaparkan oleh model yang diperhatikan.

Teori pembelajaran sosial Bandura turut menekankan pengaruh kognitif dalam mempengaruhi pembelajaran seseorang pelajar. Pengaruh kognitif yang didakwa oleh Bandura bertitik tolak daripada konsep pemikiran rujukan kendiri (*self-referent thought*) yang merujuk kepada pemikiran yang melibatkan proses-proses mental

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

seseorang termasuklah penilaian peribadi terhadap kecekapan yang dimiliki oleh seseorang individu (Lefrancois 2012). Pengaruh-pengaruh tersebut boleh dibahagikan kepada tiga bahagian, iaitu sistem kawalan tingkahlaku, ejen-ejen pengalaman, dan penentuan timbal-balik.

Sistem kawalan tingkahlaku boleh dijelaskan melalui penerangan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi tingkahlaku seseorang pelajar. Menurut teori ini, kedua-dua faktor luaran dan dalaman memainkan peranan yang penting dalam mempengaruhi pembelajaran seseorang pelajar. Faktor luaran merujuk kepada persekitaran pembelajaran yang dialami oleh seseorang pelajar, manakala faktor dalaman merujuk kepada peristiwa-peristiwa kognitif dalam bentuk imej-imej, memori, perasaan, verbalisasi, dan sebagainya yang membentuk proses-proses pemikiran manusia (Lefrancois 2012).

Secara spesifik, terdapat tiga sistem kawalan tingkahlaku yang saling berinteraksi dalam mempengaruhi tingkahlaku seseorang pelajar, iaitu kawalan rangsangan, kawalan hasil, dan kawalan simbolik (Lefrancois 2012). Kawalan rangsangan merujuk kepada tingkahlaku-tingkahlaku yang dikawal secara langsung oleh anteseden, di mana tingkahlaku tersebut turut meliputi tindakbalas yang dipelajari melalui peneguhan. Kawalan hasil merujuk kepada tingkahlaku-tingkahlaku yang dikawal oleh kesan-kesan tingkahlaku tersebut, di mana pelaksanaan atau hentian terhadap sesuatu tingkahlaku dilakukan berdasarkan ganjaran atau hukuman yang mengikuti tingkahlaku tersebut. Kawalan simbolik pula merujuk kepada tingkahlaku-tingkahlaku yang dikawal oleh proses-proses pemikiran dan merangkumi kebolehan untuk membuat visualisasi terhadap kesan-kesan tingkahlaku tersebut.

Ejen-ejen pengalaman yang mampu mempengaruhi tingkahlaku seseorang termasuklah kesengajaan (*intentionality*), pemikiran awal (*forethought*), kemahiran kendiri, dan efikasi (Lefrancois 2012). Bandura mendakwa bahawa manusia merupakan ejen kepada kesemua tindakan mereka, di mana mereka mampu mengawal setiap tindakan mereka dengan menggunakan keupayaan deria, motor, dan mental yang dimiliki oleh mereka. Dari segi kesengajaan (*intentionality*), manusia dikatakan mampu mengawal tingkahlaku mereka apabila tingkahlaku tersebut dilakukan secara

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

sengaja. Pemikiran awal (*forethought*) dikatakan berkaitan dengan kesengajaan, di mana tingkahlaku yang dilakukan secara sengaja boleh dipengaruhi oleh pemikiran-pemikiran awal berkaitan kesan-kesan yang akan diperoleh apabila tingkahlaku tersebut dilaksanakan.

Kemahiran kendiri yang mampu mempengaruhi tingkahlaku seseorang boleh dibahagikan kepada dua kategori, iaitu reaksi kendiri dan refleksi kendiri. Menurut Lefrancois (2012), pelaksanaan sesuatu tingkahlaku turut dipengaruhi oleh kebolehan dalam memberi reaksi dan refleksi terhadap tingkahlaku tersebut. Aspek efikasi yang terlibat dalam mempengaruhi tingkahlaku seseorang termasuklah efikasi personal dan efikasi kolektif (Lefrancois 2012). Efikasi personal merupakan kepercayaan yang dimiliki oleh seseorang terhadap kebolehan dalam melakukan sesuatu tugasan, manakala efikasi kolektif merujuk kepada kepercayaan kolektif yang dikongsi oleh kesemua ahli dalam sesebuah kumpulan terhadap kebolehan mereka untuk melakukan sesuatu tugasan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Penentuan timbal balik (*reciprocal determinism*) melibatkan pengaruh timbal balik antara persekitaran dan individu dalam mempengaruhi tingkahlaku seseorang. Menurut Bandura, persekitaran mempengaruhi tingkahlaku seseorang berdasarkan ganjaran atau hukuman yang akan diperoleh apabila seseorang terlibat dengan tingkahlaku tertentu. Namun, dalam masa yang sama, individu turut memainkan peranan dalam mempengaruhi sesebuah persekitaran. Sebagai contoh, pencapaian matematik seseorang pelajar mengalami peningkatan apabila pelajar tersebut menerima ganjaran seperti pujian daripada guru apabila memperoleh keputusan yang baik dalam ujian. Keadaan ini seterusnya membolehkan pelajar tersebut untuk memilih persekitaran yang dikehendakinya, seperti menyambung pengajian dalam bidang-bidang berkaitan matematik dan memilih kerjaya yang berkaitan dengan bidang tersebut.

Sebagai kesimpulan, teori pembelajaran sosial yang diperkenalkan oleh Albert Bandura menekankan kepentingan pemerhatian terhadap tingkahlaku model dalam mempengaruhi pembelajaran seseorang pelajar. Pembelajaran dikatakan berlaku melalui empat proses kognitif, iaitu perhatian, penyimpanan, pengeluaran, dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

motivasi. Dalam konteks pendidikan, teori pembelajaran sosial mengkehendaki guru menjalankan proses pengajaran dan pembelajaran dengan memberi penekanan terhadap interaksi sosial dalam kalangan ahli komuniti pembelajaran yang terdapat di dalam sesebuah bilik darjah. Kepentingan interaksi sosial seperti yang ditekankan oleh teori Bandura adalah bertepatan dengan ciri-ciri persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004). Di samping itu, teori ini turut mencadangkan agar guru menjalankan proses pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan model, di mana model-model tersebut boleh terdiri daripada guru, pelajar, dan bahan-bahan pengajaran. Dalam hal ini, pemilihan model perlu dilakukan dengan teliti dengan mengambilkira kriteria-kriteria model yang dikatakan efektif dalam mempengaruhi tingkahlaku pelajar. Selain itu, teori ini turut menuntut agar penekanan diberikan terhadap aspek-aspek kognitif yang mampu mempengaruhi pembelajaran pelajar, seperti motivasi, efikasi, pemantauan, penilaian, dan refleksi kendiri, di mana aspek-aspek ini adalah selari dengan konsep kesedaran metakognisi yang terlibat dalam kajian ini.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.2.3 Teori Perkembangan Kognitif Piaget

Teori Perkembangan Kognitif Piaget menekankan pembinaan pengetahuan dan pemahaman melalui proses kognitif (Schunk 2008). Menurut Piaget, pelajar membina pengetahuan dengan mengubah, menyusun, dan menyusun semula pengetahuan dan maklumat sebelumnya. Dalam erti kata yang lain, keupayaan mengurus maklumat dan pengetahuan berlaku secara berperingkat (Noriati et al. 2009). Kesemua proses yang berlaku ketika seseorang membina pengetahuan bermula daripada skema, yang merujuk kepada pengetahuan sedia ada dalam struktur kognitif seseorang (Noriati et al. 2009).

Menurut teori ini, maklumat baru diserap masuk atau disesuaikan dalam struktur kognitif melalui proses adaptasi (Noriati et al. 2009). Proses adaptasi merupakan proses menyesuaikan dan menerima maklumat baru dalam struktur kognitif untuk mendapatkan keseimbangan antara skema dengan persekitaran. Proses ini terbahagi kepada dua, iaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi berlaku apabila maklumat baru mempunyai ciri-ciri persamaan dengan maklumat sedia ada.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Disebabkan persamaan ini, maklumat tersebut dapat diserap masuk dengan mudah ke dalam struktur kognitif seseorang dan menyebabkan keseimbangan (*equilibration*) berlaku. Akomodasi berlaku apabila maklumat baru tidak mempunyai ciri-ciri persamaan dengan maklumat sedia ada. Disebabkan perbezaan ini, maklumat tersebut tidak dapat diserap masuk ke dalam struktur kognitif seseorang dan menyebabkan ketidakseimbangan (*disequilibration*) berlaku. Keseimbangan (*equilibration*) merupakan konsep penting dalam teori kognitif Piaget. Ia merujuk kepada keseimbangan antara pengetahuan sedia ada (skema) dengan pengetahuan baru.

Menurut Piaget, keseimbangan dapat dicapai dengan mewujudkan persekitaran pembelajaran yang melibatkan penerokaan aktif di mana pelajar diberikan peluang untuk mengalami proses asimilasi dan akomodasi (Tran 2013). Ini bermakna pelajar akan memperuntukkan pengetahuan baru dan kemudian mencernanya kepada pengetahuan sedia ada mereka. Jika ilmu baru tidak selaras dengan pengetahuan sedia ada, pelajar akan mengakomodasikan pengetahuan sedia ada dengan pengetahuan baru untuk mewujudkan keseimbangan (Piaget 1971). Sekiranya keseimbangan ini dikekalkan, dan pengetahuan yang dibina dan dibina semula berhubung dengan pengetahuan sedia ada pelajar dan persekitaran pembelajaran, pertumbuhan kognitif akan berlaku (Piaget 1971).

Teori Piaget turut menekankan penglibatan dan penyertaan pelajar dalam proses pembelajaran dan pemikiran (Tran 2013). Dalam hal ini, Piaget menyatakan bahawa pembelajaran berlaku melalui penglibatan aktif pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Tran 2013). Menurut Piaget (1971), interaksi dalam kalangan pelajar adalah elemen penting dalam memastikan keberkesanan pembelajaran (Tran 2013). Dalam persekitaran pembelajaran, Piaget menegaskan bahawa guru perlu memberi sokongan kepada pelajar untuk meneroka dan membangunkan pemahaman (Schunk 2008). Beliau turut menyatakan bahawa guru-guru harus bertindak sebagai fasilitator yang membimbing pelajar, bukan sebagai pengarah yang membentuk pembelajaran pelajar (Schunk 2008). Mereka perlu menggalakkan pelajar untuk bekerjasama dengan pelajar lain dalam mempelajari sesuatu topik (Tran 2013). Justeru itu, pedagogi pengajaran perlu direka dengan teliti bagi memberikan lebih banyak peluang kepada pelajar untuk berinteraksi dengan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

orang lain berkaitan tugas-tugas pembelajaran (Tran 2013).

Teori Piaget mencadangkan agar guru-guru mengambil kira keperluan pembangunan pelajar-pelajar mereka dalam merekabentuk dan melaksanakan instruksi. Eggen dan Kauchak (2010) telah memberikan garis panduan dalam merekabentuk persekitaran pembelajaran seperti yang dicadangkan oleh teori Piaget, iaitu:

1. Memberikan pengalaman konkrit yang mewakili konsep-konsep dan prinsip-prinsip abstrak.

2. Membantu pelajar menghubungkan perwakilan konkrit kepada idea abstrak.

3. Menggunakan interaksi sosial untuk membantu pelajar menyatakan dan menghalusi pemahaman mereka secara verbal.

4. Merekabentuk pengalaman pembelajaran sebagai jambatan untuk peringkat lebih tinggi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sebagai kesimpulan, terdapat beberapa prinsip dalam teori kognitif Piaget yang menyokong kajian ini. Sebagai contoh, kepentingan mengambilkira pengetahuan sedia ada, pembelajaran aktif, interaksi sosial, pengalaman pembelajaran autentik, dan pemindahan pembelajaran adalah selari dengan ciri-ciri yang terdapat dalam model persekitaran pembelajaran Bransford et al.(2004). Selain itu, penekanan terhadap pembinaan kemahiran berfikir aras tinggi turut menyokong pembangunan kesedaran metakognisi dalam meningkatkan pembelajaran pelajar.

2.2.4 Teori Perkembangan Kognitif Vygotsky

Teori kognitif Vygotsky menegaskan bahawa perkembangan kognitif yang menyeluruh memerlukan interaksi sosial antara seseorang pelajar dengan orang yang lebih dewasa atau rakan-rakan yang lebih berkebolehan (Esmonde 2009; Karsenty 2009; Qureshi & Stormyhr 2012; Tarim 2009). Ianya adalah berdasarkan konsep zon perkembangan proksimal (*zone of proximal development*) yang diperkenalkan oleh Vygotsky sendiri, yang merujuk kepada jarak antara tahap perkembangan yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ditentukan oleh kebolehan menyelesaikan sesuatu masalah secara bersendirian dan tahap perkembangan yang berpotensi untuk dicapai apabila seseorang itu mendapat bimbingan daripada orang dewasa atau daripada rakan-rakan yang lebih berkebolehan dalam menyelesaikan masalah yang sama (De Smet et al. 2007; Jaramillo 1996). Menurut Vygotsky, pembelajaran berlaku melalui interaksi antara satu sama lain dalam zon ini. Dalam erti kata yang lain, pelajar akan memperoleh pemahaman yang mendalam tentang sesuatu yang dipelajari sekiranya mereka dibimbing oleh seseorang yang lebih berkebolehan daripada mereka.

Teori kognitif yang diperkenalkan oleh Lev Vygotsky (1978) menekankan bahawa guru harus bertindak sebagai pemudah cara dan pembimbing dalam proses pembelajaran pelajar (Santrock 2011). Di samping itu, Vygotsky turut menekankan kepentingan pembelajaran melalui kerjasama (Tran 2013), atau lebih dikenali sebagai pembelajaran koperatif, yang merupakan salah satu ciri dalam persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti. Menurut Vygotsky, aktiviti kerjasama mempunyai peranan yang penting dalam menggalakkan pertumbuhan kognitif pelajar (Tran 2013). Pada pendapat beliau, pembelajaran melalui kerjasama antara pelajar adalah lebih berkesan jika dibandingkan dengan pembelajaran secara individu(Tran 2013).

Teori ini juga menekankan kepentingan perancah (*scaffolding*) yang turut diperkenalkan oleh Vygotsky. Perancah (*scaffolding*) merujuk kepada teknik mengubah tahap bimbingan sepanjang sesi pengajaran dan pembelajaran berlangsung. Sepanjang proses ini, pelbagai penilaian akan dilakukan bagi mengenalpasti tahap pemahaman pelajar untuk disesuaikan dengan jumlah bimbingan yang harus diberikan. Teori ini turut menekankan bahawa guru-guru dan rakan-rakan boleh menyumbang kepada pembelajaran pelajar. Menurut Vygotsky, orang yang lebih mahir (guru atau rakan sebaya yang lebih mahir) perlu menyesuaikan jumlah bimbingan yang harus diberikan mengikut prestasi semasa pelajar.

Teori ini turut menegaskan bahawa elemen penting dalam proses pembelajaran ialah ia perlu merangsang pertumbuhan dalaman yang hanya berlaku apabila pelajar menyertai, bekerjasama, dan berinteraksi dengan rakan-rakan (Vygotsky 1978). Di

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

samping itu, pengetahuan adalah produk sosial kerana pembelajaran terhasil daripada interaksi sosial (Tran 2013). Dalam erti kata yang lain, proses kognitif dan metakognitif yang berlaku dipengaruhi oleh persekitaran sosial, di mana pembangunan kemahiran metakognitif merupakan hasil daripada interaksi sosial yang kemudiannya diinternalisasikan oleh individu (Cozza & Oreshkina 2013; Lee & Schmitt 2014).

Sebagai rumusan, teori kognitif Vygotsky menyokong penyediaan persekitaran pembelajaran seperti yang dicadangkan oleh model persekitaran pembelajaran Bransford et al.(2004). Prinsip-prinsip yang terkandung dalam teori ini seperti zon perkembangan proksimal (ZPD), penekanan terhadap interaksi sosial, pembelajaran koperatif, dan kepentingan perancah dalam meningkatkan pembelajaran pelajar adalah bertepatan dengan ciri-ciri komponen persekitaran pembelajaran holistik seperti yang diperkenalkan oleh Bransford et al. (2004). Selain itu, pertumbuhan dalaman yang dicapai melalui proses interaksi sosial menunjukkan bahawa teori ini turut menekankan pembinaan kesedaran metakognisi dalam membantu pembelajaran pelajar. Seterusnya, penggunaan perancah dalam membantu pelajar menyempurnakan sesuatu tugasan turut menyokong pembinaan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun PustakaTBainun ptbupsi

2.2.5 Rumusan

Sebagai rumusan, keempat-empat teori yang terlibat dalam kajian ini berkongsi idea yang sama bahawa interaksi sosial merupakan elemen penting yang harus diwujudkan dalam meningkatkan pembelajaran pelajar. Ini selaras dengan ciri-ciri persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti yang diperkenalkan oleh model Bransford et al. (2004). Selain itu, penekanan terhadap kepentingan menggunakan pengetahuan sedia ada yang dimiliki pelajar dalam usaha membantu pelajar membina makna (teori konstruktivisme, teori perkembangan kognitif Piaget, dan teori perkembangan kognitif Vygotsky) serta menggunakan laras bahasa yang sesuai dengan tahap pelajar (teori konstruktivisme) adalah selari dengan ciri-ciri persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar seperti yang dicadangkan oleh model Bransford et al. (2004). Seterusnya, kepentingan tugasan autentik (teori konstruktivisme dan teori perkembangan kognitif

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Piaget), aplikasi pengetahuan, pengajaran dalam pelbagai konteks (teori konstruktivisme), dan kepentingan membina pemahaman (teori perkembangan kognitif Piaget) adalah selari dengan ciri-ciri persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan yang dicadangkan oleh model Bransford et al. (2004). Peranan guru sebagai fasilitator dan kepentingan menggunakan perancah dalam membantu pembelajaran pelajar (teori konstruktivisme, teori perkembangan kogntif Piaget, dan teori perkembangan kognitif Vygotsky) pula adalah selari dengan ciri-ciri persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian seperti yang dicadangkan oleh model Bransford et al. (2004).

Selain daripada menyokong ciri-ciri persekitaran pembelajaran seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al.(2004), teori-teori ini turut menyokong pembinaan kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah. Sebagai contoh, teori konstruktivisme, teori perkembangan kognitif Piaget, dan teori perkembangan kognitif Vygotsky menekankan kepentingan pembinaan kemahiran berfikir aras tinggi dan penilaian kendiri dalam membantu pembelajaran pelajar, di mana prinsip-prinsip ini adalah selari dengan konsep kesedaran metakognisi yang terdapat dalam kajian ini. Seterusnya, kepentingan menyediakan pengalaman pembelajaran yang memberi peluang kepada pelajar untuk menyelesaikan masalah autentik (teori konstruktivisme) menunjukkan bahawa teori ini turut menyokong pembinaan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar. Kesemua aspek tersebut dipercayai mampu mempengaruhi pencapaian pelajar sama ada secara langsung mahupun tidak langsung.

2.3 PERSEKITARAN PEMBELAJARAN

Perbincangan berkaitan persekitaran pembelajaran merangkumi tiga bahagian utama. Bahagian ini dimulakan dengan perbincangan tentang model-model pengajaran yang memberi panduan dalam merekabentuk sesebuah persekitaran pembelajaran dan diikuti dengan analisis terhadap model-model pengajaran tersebut dalam konteks rekabentuk persekitaran pembelajaran. Antara model pengajaran yang dibincangkan dan dianalisis termasuklah model ekspositori, model resepsi, model Glaser, model pemprosesan maklumat, model Schramm, model Bruner, dan model inkuiri. Seterusnya, bahagian ini turut meliputi penjelasan terperinci tentang model

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

persekitaran pembelajaran yang digunapakai dalam kajian ini, iaitu model persekitaran pembelajaran Bransford et. al. (2004). Perbincangan-perbincangan tersebut dibentangkan dalam bahagian-bahagian berikut.

2.3.1 Model-model Pengajaran dan Pembelajaran

Terdapat pelbagai model pengajaran yang telah diperkenalkan oleh pakar-pakar dalam bidang pengajaran dan pembelajaran seperti Gagne, Ausubel, Glaser dan ramai lagi. Model-model tersebut membolehkan proses pengajaran dan pembelajaran dirancang dengan lebih sistematik melalui perincian terhadap aktiviti-aktiviti perancangan, pelaksanaan, penilaian, dan maklum balas yang perlu dijalankan bagi memastikan keberkesanan sesuatu pembelajaran. Selain itu, melalui model-model pengajaran ini, para guru mempunyai panduan berkaitan rekabentuk persekitaran pembelajaran yang perlu disediakan bagi memastikan pembelajaran optimum dapat berlaku di dalam sesebuah bilik darjah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Antara model-model persekitaran yang telah diperkenalkan termasuklah model ekspositori, model resepsi, model Glaser, Model Schramm, model Sim, model pemprosesan maklumat, model Bruner, model Taba, dan model inkuiri. Model-model tersebut diterangkan dalam bahagian berikut.

a. Model Ekspositori Ausubel (1963)

Model ekspositori yang telah diperkenalkan oleh Ausubel (1963) menekankan kepentingan memberi penerangan yang jelas dan terperinci bagi membolehkan pelajar mempelajari sesuatu. Dalam konteks pengajaran, model ini mengesyorkan agar guru menyampaikan maklumat atau isi kandungan pelajaran secara langsung kepada pelajar. Dalam erti kata yang lain, model ini menekankan interaksi sehala antara guru dengan pelajar, di mana peranan guru adalah sebagai penyampai maklumat, manakala peranan pelajar adalah sebagai penerima maklumat.

Guru yang merancang proses pengajaran dan pembelajaran berasaskan model ekspositori sering menggunakan strategi seperti memberi penerangan, bercerita, atau melakukan demonstrasi dengan tujuan untuk mengajar sesuatu kepada pelajar. Proses

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pengajaran berdasarkan model ekspositori mempunyai tiga fasa. Pada fasa pertama, pengajaran dimulakan dengan memperkenalkan isi kandungan yang akan dipelajari kepada pelajar. Pada fasa kedua, penerangan terhadap isi kandungan akan diberikan di mana pelajar akan bertindak sebagai pendengar kepada penerangan tersebut. Pada fasa ini, guru akan memberikan penerangan, interpretasi, dan huraian terhadap idea dan konsep yang diajar. Antara aktiviti pengajaran yang terlibat dalam fasa ini termasuklah demonstrasi untuk membantu pelajar memahami idea dan konsep, penerangan terhadap langkah-langkah penyelesaian sesuatu masalah, dan penggunaan alat bantu mengajar untuk menyokong penerangan terhadap sesuatu konsep. Fasa ketiga melibatkan usaha pelajar untuk mengingati dan merekod isi penting daripada penerangan yang telah diberikan oleh guru.

Aplikasi model ekspositori dalam konteks pengajaran dan pembelajaran boleh dijustifikasi dalam konteks pengajaran konsep dan kemahiran dalam peringkat perkembangan. Dalam erti kata yang lain, model ini amat sesuai digunakan dalam konteks pendidikan awal kanak-kanak. Ini adalah kerana, kanak-kanak merupakan kumpulan individu yang mempunyai pemahaman konsep yang terhad dan memerlukan pengajaran eksplisit daripada orang dewasa yang lebih mahir. Selain itu, model ini juga sesuai digunakan dalam situasi tertentu, khususnya ketika mengajar konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang terdapat dalam sesebuah disiplin. Namun, secara keseluruhan, model ini tidak sesuai untuk digunakan pada keseluruhan proses pengajaran dan pembelajaran kerana boleh mendatangkan kebosanan kepada pelajar disebabkan peranan pasif yang dimainkan oleh mereka.

b. Model Resepsi Ausubel (1977)

Model resepsi dibina berdasarkan teori resepsi yang diperkenalkan oleh Ausubel (1977) yang menegaskan kepentingan pembelajaran bermakna. Menurut Ausubel, pembelajaran bermakna merujuk kepada proses pembelajaran yang membolehkan pelajar membina kesedaran terhadap tujuan dan kepentingan sesuatu pembelajaran. Dalam erti kata yang lain, teori ini menuntut agar pelajar membina pengetahuan terhadap kebergunaan dan rasional di sebalik sesuatu pembelajaran. Sebagai contoh, sekiranya tujuan seseorang pelajar belajar adalah untuk membolehkan mereka

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mendapat keputusan yang cemerlang, kesemua aktiviti pembelajaran yang dilakukan oleh pelajar tersebut akan menjurus kepada aktiviti-aktiviti yang membolehkan mereka mencapai tujuan tersebut.

Dalam konteks pengajaran dan pembelajaran, model resepsi menetapkan dua prasyarat dalam memastikan keberkesanan sesuatu pembelajaran, iaitu 1) sikap dan tujuan terhadap pembelajaran, dan 2) perkaitan pengetahuan sedia ada pelajar dengan pembelajaran baru. Berdasarkan dua prasyarat ini, guru yang ingin mengadaptasi model resepsi dalam merancang proses pengajaran dan pembelajaran haruslah memastikan bahawa persekitaran pembelajaran yang disediakan 1) mampu melahirkan generasi pelajar yang mempunyai sikap dan tujuan yang positif terhadap pembelajaran mereka, dan 2) memberi perhatian terhadap prakonsepsi yang dimiliki oleh pelajar bagi membolehkan pembelajaran bermakna dapat berlaku.

Aplikasi model resepsi memerlukan guru menggunakan kebijaksanaan mereka untuk memastikan pembelajaran bermakna boleh berlaku. Dalam hal ini, mereka perlu mengambilkira beberapa faktor yang mampu menghalang pembelajaran bermakna daripada berlaku. Faktor-faktor yang dimaksudkan termasuklah perbezaan dari segi perkembangan kognitif dan motivasi yang wujud dalam kalangan pelajar. Perbezaan dari segi perkembangan kognitif boleh mendatangkan cabaran kepada pelajar untuk memahami konsep-konsep yang lebih kompleks dalam sesebuah disiplin, di mana pelajar yang mempunyai keupayaan kognitif yang lebih tinggi mempunyai kebarangkalian yang lebih tinggi untuk memahami sesuatu konsep yang kompleks dengan lebih mudah berbanding pelajar yang mempunyai keupayaan kognitif yang lebih rendah.

Perbezaan dari segi motivasi pula boleh dijelaskan dengan mengambilkira dua kategori motivasi yang memainkan peranan dalam membantu pembelajaran seseorang pelajar, iaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik melibatkan dorongan-dorongan dalaman yang membantu tingkahlaku pembelajaran, seperti keseronokan, autonomi, minat, dan kepuasan. Manakala, motivasi ekstrinsik merujuk kepada faktor-faktor luaran yang menyebabkan seseorang melakukan sesuatu, seperti ganjaran dan hukuman. Dalam konteks pembelajaran, pelajar yang mempunyai

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

motivasi yang lebih bersifat intrinsik dipercayai mampu untuk mengalami pembelajaran bermakna berbanding pelajar yang belajar disebabkan ganjaran atau hukuman yang bakal diterima. Hal ini disebabkan pengaruh motivasi intrinsik dalam mendorong seseorang untuk terlibat dalam usaha-usaha yang membolehkan individu tersebut membina pemahaman mendalam terhadap sesuatu konsep meskipun berhadapan dengan situasi yang mencabar.

Selain daripada faktor perkembangan kognitif dan motivasi, guru juga perlu mengambilkira kecenderungan kebanyakan pelajar untuk menghafal sesuatu fakta, di mana keadaan ini turut menghalang pembelajaran bermakna daripada berlaku. Ini adalah kerana, hafalan sesuatu fakta tidak memerlukan seseorang pelajar untuk menggunakan keupayaan kognitif yang lebih tinggi, di mana proses ini hanya memerlukan pelajar untuk mengingati dan mengeluarkan sesuatu fakta tanpa perlu memberi justifikasi terhadap aspek-aspek kesesuaian dan kebergunaan fakta tersebut dalam situasi tertentu.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dalam usaha untuk membantu pelajar terlibat dalam pembelajaran bermakna, Ausubel menekankan kepentingan untuk menggunakan pengelola awal (*advanced organiser*) sebagai langkah pertama untuk memudahkan pelajar memahami konsep-konsep yang bakal dipelajari dalam sesebuah disiplin. Dalam konteks pengajaran dan pembelajaran, penggunaan pengelola awal boleh dimanifestasi dengan memberikan penerangan tentang definisi, prinsip, atau hukum yang terdapat dalam sesuatu konsep ketika memulakan sesuatu pengajaran. Selepas penerangan tersebut diberikan, guru dituntut agar mengintegrasikan konsep yang diperkenalkan dengan pengetahuan atau kemahiran sedia ada yang dimiliki oleh pelajar. Kedua-dua usaha ini diyakini dapat membantu pelajar untuk memahami rasional di sebalik sesuatu konsep yang dipelajari, seterusnya membantu mereka mengalami pembelajaran yang lebih bermakna.

c. Model Pengajaran Asas Glaser (1962)

Glaser (1962) menjelaskan bahawa terdapat empat perkara utama yang perlu diberi perhatian dalam merekabentuk sesuatu pengajaran, iaitu 1) objektif pengajaran, 2) pengetahuan sedia ada, 3) kaedah pengajaran, dan 4) penilaian. Dari segi objektif pengajaran, menurut beliau, ianya haruslah ditentukan oleh guru berdasarkan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

matlamat yang ingin dicapai selepas melaksanakan sesuatu pengajaran. Lazimnya, sesuatu pembelajaran dikatakan berhasil apabila seseorang pelajar memperoleh pengetahuan dan kemahiran yang baru selain terdapat perubahan pada tingkah laku pelajar tersebut akibat daripada pembelajaran tersebut. Dari segi pengetahuan sedia ada, Glaser merujuk istilah ini kepada kebolehan intelek, daya motivasi, sosialisasi, dan budaya pelajar. Menurut Glaser, adalah penting untuk guru mengambilkira pengetahuan sedia ada pelajar dalam usaha menyediakan pelajar untuk memahami perkara-perkara baru yang bakal dipelajari.

Dari segi kaedah pengajaran, Glaser menegaskan kepentingan menyesuaikan kaedah pengajaran yang digunakan dengan matlamat sesuatu pembelajaran. Meskipun terdapat pelbagai kaedah pengajaran yang boleh digunakan, namun, tidak semua kaedah yang dicadangkan mampu membantu guru dan pelajar untuk mencapai matlamat yang telah ditetapkan. Hal ini menuntut kebijaksanaan guru untuk menjustifikasi kesesuaian penggunaan sesuatu kaedah pengajaran berlandaskan teori pengajaran dan pembelajaran. Dari segi penilaian pula, ianya merujuk kepada penaksiran terhadap hasil pembelajaran pelajar dan boleh dilaksanakan melalui pelbagai cara yang boleh dibahagikan kepada bentuk fomatif dan sumatif. Menurut Glaser, aspek penilaian harus diberi perhatian bagi memperoleh maklumat berkaitan status pembelajaran selain bertindak sebagai salah satu medium untuk menilai keberkesanan kaedah pengajaran yang digunakan.

Aplikasi model Glaser dalam konteks pengajaran dan pembelajaran menuntut agar guru melakukan perancangan teliti berkaitan beberapa aspek dengan mengambilkira pengetahuan sedia ada pelajar. Pertama, objektif sesuatu pengajaran haruslah ditentukan agar ianya bersesuian dengan tahap pengetahuan sedia ada pelajar. Kedua, kaedah pengajaran yang digunakan perlulah bersesuaian dengan kemahiran, minat, dan kecenderungan gaya pembelajaran pelajar. Ketiga, penilaian yang dijalankan haruslah mengambilkira dan selari dengan tahap perkembangan kognitif pelajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

d. Model Proses Pengajaran LeFrancois (1992)

Model LeFrancois (1992) menyatakan bahawa proses pengajaran perlu diatur berdasarkan tiga peringkat bagi menghasilkan kesan pembelajaran yang optimum. Peringkat pertama berlaku sebelum sesuatu pengajaran dimulakan. Pada peringkat ini, guru perlu menentukan objektif sesuatu pembelajaran dan maklumat-maklumat yang bakal disampaikan kepada pelajar. Selain itu, penentuan terhadap tahap kesediaan pelajar untuk menerima pembelajaran baharu dan strategi pengajaran yang bakal digunakan juga perlu dilakukan pada peringkat ini. Peringkat ini juga memerlukan guru untuk membuat refleksi terhadap objektif, tahap kesediaan pelajar, dan strategi pengajaran bagi memastikan kesejajaran antara ketiga-tiga aspek tersebut.

Peringkat kedua berlaku semasa proses pengajaran berlangsung. Pada peringkat ini, pelaksanaan terhadap kesemua strategi dan prosedur yang telah dirancang pada peringkat pertama akan dilakukan. Peringkat ketiga berlaku selepas proses pengajaran selesai dijalankan. Pada peringkat ini, guru akan menilai semula keberkesanan strategi pengajaran yang telah digunakan pada peringkat kedua. Selain itu, guru juga perlu menentukan semula tahap kesediaan pelajar. Penilaian terhadap keberkesanan strategi pengajaran dan penentuan kesediaan pelajar pada peringkat ini bertujuan untuk memberi maklumat kepada guru sama ada untuk mengaplikasi strategi yang telah digunakan atau melakukan pengubahsuaian terhadap strategi tersebut untuk proses pengajaran selanjutnya.

e. Model Komunikasi Schramm (1954)

Model komunikasi Schramm (1954) memberi fokus terhadap kepentingan komunikasi dalam membantu proses pembelajaran seseorang pelajar. Menurut model ini, komunikasi merujuk kepada interaksi yang berlaku antara dua pihak, iaitu penyampai dan penerima maklumat. Dalam konteks pengajaran dan pembelajaran, peranan penyampai maklumat lazimnya dimainkan oleh guru, manakala pelajar pula biasanya memainkan peranan sebagai penerima kepada maklumat yang disampaikan oleh guru.

Guru yang ingin mengaplikasi model Schramm ketika mengajar perlu memberi perhatian terhadap faktor-faktor yang mampu mempengaruhi pelajar untuk

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

memahami sesuatu maklumat yang ingin disampaikan. Ini adalah kerana, menurut model ini, keberkesanan sesuatu proses pengajaran dan pembelajaran bergantung kepada kebolehan pelajar untuk menginterpretasi maklumat yang disampaikan oleh guru mereka. Disebabkan model ini menekankan pengaruh komunikasi terhadap pembelajaran seseorang pelajar, guru dicadangkan agar menyampaikan sesuatu maklumat dengan menggunakan bahasa yang mudah difahami oleh pelajar bagi membolehkan pelajar memahami maklumat yang disampaikan. Selain itu, beberapa aktiviti yang melibatkan interaksi antara guru dan murid juga boleh digunakan sebagai salah satu cara untuk meningkatkan pembelajaran. Aktiviti-aktiviti yang dimaksudkan termasuklah perbincangan, soal jawab, dan pembelajaran koperatif, di mana aktiviti-aktiviti tersebut memberi peluang untuk interaksi berlaku ketika proses pengajaran dan pembelajaran dijalankan.

f. Model Sim

Sim memperkenalkan sebuah model yang menekankan kepentingan interaksi antara lima komponen dalam memastikan keberkesanan sesuatu pembelajaran. Komponen-komponen yang dimaksudkan ialah guru, pelajar, isi kandungan, objektif, dan persekitaran pembelajaran. Menurut model ini, sesuatu pembelajaran berlaku melalui interaksi antara guru dan pelajar. Interaksi tersebut dibentuk berdasarkan objektif pembelajaran yang ingin dicapai serta isi kandungan yang ingin disampaikan kepada pelajar dan berlaku dalam sesebuah persekitaran pembelajaran tertentu.

Sim mendakwa bahawa kebijaksanaan seseorang guru dalam menentukan objektif dan isi pelajaran serta memastikan kedua-dua aspek ini dapat direalisasikan melalui sesebuah persekitaran pembelajaran adalah amat penting dalam memastikan keberkesanan sesuatu pembelajaran. Dalam hal ini, beberapa aspek perlu diberi perhatian, iaitu objektif pembelajaran, isi pelajaran, dan persekitaran pembelajaran. Objektif pembelajaran perlu ditentukan berdasarkan hasil-hasil pembelajaran yang ingin dicapai sebagai manifestasi terhadap keberkesanan sesuatu proses pengajaran. Keadaan ini menuntut agar guru meneliti isi kandungan pelajaran yang ingin disampaikan dan perlu dikuasai oleh pelajar. Penentuan objektif dan isi pelajaran menuntut agar guru merekabentuk persekitaran pembelajaran yang membenarkan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

interaksi antara guru dan pelajar berlaku bagi membolehkan isi pelajaran disampaikan dengan berkesan, seterusnya merealisasikan objektif pembelajaran yang ingin dicapai.

Interaksi yang berlaku antara guru dan pelajar turut bergantung kepada fokus interaksi tersebut. Keberkesanan kesemua interaksi ini bergantung kepada sejauh mana seseorang guru mampu memupuk hubungan yang baik dengan pelajar agar suasana interaksi yang sihat dapat diwujudkan. Interaksi yang memberi fokus terhadap objektif pembelajaran menuntut agar hasil-hasil pembelajaran yang ingin dicapai 1) ditentukan berdasarkan kebolehan pelajar, 2) mampu direalisasikan oleh pelajar dalam jangka masa pembelajaran yang diperuntukkan, dan 3) bersifat eksplisit. Interaksi yang memberi fokus terhadap isi pelajaran memerlukan usaha guru untuk memastikan isi pelajaran yang ingin disampaikan 1) bersesuaian dengan kebolehan dan minat pelajar, 2) bersifat sistematik bagi memudahkan pelajar untuk menguasainya, dan 3) bersesuaian dengan kaedah dan strategi pengajaran yang digunakan bagi memastikan pembelajaran bermakna dapat berlaku. Interaksi yang memberi fokus kepada persekitaran menuntut agar guru memastikan 1) persekitaran pembelajaran direkabentuk mengikut kesesuaian tahap perkembangan pelajar, 2) alat bantu mengajar yang digunakan bersifat praktikal, dan 3) kemudahan-kemudahan yang disediakan mampu memperkaya proses pengajaran.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

g. Model Pemprosesan Maklumat Gagne (1975)

Model pemprosesan maklumat yang telah diperkenalkan oleh Gagne (1975) mendakwa bahawa sesuatu pembelajaran berlaku melalui tiga peringkat. Peringkat pertama melibatkan penerimaan rangsangan-rangsangan dari persekitaran ke dalam sistem saraf melalui deria-deria manusia. Peringkat kedua melibatkan penafsiran terhadap maklumat yang dibawa oleh rangsangan-rangsangan tersebut dalam stor ingatan jangka pendek yang kemudiannya dipindahkan ke stor ingatan jangka panjang. Peringkat ketiga pula melibatkan penghantaran maklumat dari stor ingatan kepada sistem saraf yang seterusnya dimanifestasi melalui tingkah laku manusia.

Selain itu, model ini turut menyarankan lapan fasa yang perlu dilalui oleh seseorang pelajar bagi memastikan keberkesanan sesuatu pembelajaran. Fasa pertama (motivasi) melibatkan kepentingan peranan motivasi dalam mendorong tingkahlaku

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

seseorang pelajar. Fasa kedua (tanggapan) melibatkan pemerhatian dan pemilihan rangsangan yang tepat dan relevan dan dilaksanakan melalui organ-organ deria manusia. Fasa ketiga (penyimpanan) melibatkan penghantaran maklumat yang telah direkod dan diringkaskan ke dalam stor ingatan jangka pendek. Fasa keempat (penahanan) melibatkan penghantaran maklumat yang terdapat di stor ingatan jangka pendek untuk disimpan di dalam stor ingatan jangka panjang.

Fasa kelima (mengingat kembali) melibatkan usaha untuk mencari maklumat yang telah disimpan di stor ingatan jangka panjang. Fasa keenam (generalisasi) melibatkan tindakan untuk mengingat kembali maklumat yang tersimpan di dalam stor ingatan jangka panjang serta menggunakannya untuk situasi yang serupa. Fasa ketujuh (prestasi) melibatkan perubahan tingkah laku yang berlaku apabila isyarat rangsangan diberikan. Fasa kelapan (peneguhan) pula berlaku setelah seseorang individu menunjukkan tindakbalas yang tepat dan dapat diperhatikan melalui perubahan tingkah laku.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Tiga kesimpulan berkaitan pembelajaran dapat dibuat berdasarkan kelapan-lapan fasa yang diperkenalkan oleh model pemprosesan maklumat. Pertama, proses pembelajaran bermula daripada rangsangan-rangsangan yang diterima melalui persekitaran yang dialami oleh seseorang pelajar, di mana rangsangan-rangsangan yang dipilih untuk menjadi bahan pembelajaran pelajar tersebut bergantung kepada motivasi pelajar itu sendiri. Kedua, terdapat beberapa aspek yang perlu diberi perhatian sepanjang proses pengajaran berlaku, iaitu kesediaan, motivasi, pengamatan, penanggapan, ingatan, lupaan dan pemindahan disebabkan kaitan rapat aspek-aspek ini terhadap proses pembelajaran. Ketiga, sesuatu pembelajaran dikatakan berlaku apabila prestasi atau perubahan tingkah laku dapat diperlihatkan.

Model pemprosesan maklumat menekankan kepentingan rangsangan yang diterima oleh seseorang pelajar melalui persekitaran. Justeru, dalam konteks pengajaran dan pembelajaran, model ini telah menyenaraikan beberapa jenis kaedah yang boleh digunakan untuk memperoleh maklumat. Antara kaedah tersebut termasuklah pembelajaran melalui isyarat, pembelajaran berasaskan stimuli, pembelajaran melalui rantaian, pembelajaran melalui asosiasi verbal, pembelajaran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

melalui pelbagai perbezaan, pembelajaran konsep, pembelajaran prinsip, dan pembelajaran penyelesaian masalah.

h. Model Bruner (1973)

Model Bruner menekankan kepentingan penguasaan terhadap sesuatu konsep dalam menentukan keberkesanan sesuatu pembelajaran. Konsep dalam model Bruner merupakan pengertian atau pendapat yang terbentuk dalam fikiran seseorang mengenai sesuatu tanggapan, gagasan, atau idea. Bruner (1973) menggunakan istilah pengkategorian yang merujuk kepada proses pembentukan sesuatu konsep. Menurut Bruner, sesuatu konsep boleh dibentuk melalui pengkategorian, iaitu membuat kategori dengan membezakan perkara-perkara yang beraneka berdasarkan ciri-ciri yang dikongsi oleh perkara-perkara tersebut.

Bruner mendakwa bahawa konsep utama berfungsi untuk menyusun maklumat kepada sifat-sifat umum bagi sesuatu kumpulan objek atau idea bagi menguruskan keadaan yang beraneka ragam. Dalam hal ini, pengkategorian memainkan peranan untuk menguruskan keadaan tersebut dengan cara yang lebih mudah dan ringkas. Ini adalah kerana, melalui pengkategorian, seseorang boleh mengenalpasti, memahami, mempelajari, ataupun mengingati sesuatu konsep dengan lebih mudah.

Dalam konteks pengajaran dan pembelajaran, model Bruner menyarankan agar guru mengambilkira tahap pengetahuan sedia ada pelajar, di mana ianya boleh digunakan sebagai motivasi untuk mendorong pelajar mempelajari sesuatu konsep. Selain itu, model ini turut mencadangkan agar guru menstrukturkan bahan-bahan pembelajaran secara sistematik bagi memudahkan urusan pembelajaran bahan-bahan tersebut. Proses pengajaran yang dijalankan juga perlu memberi perhatian terhadap kesesuaian kaedah pengajaran dan penilaian yang digunakan bagi memastikan keberkesanan sesuatu pembelajaran.

i. Model Taba (1962)

Model Taba (1962) menekankan kepentingan penguasaan terhadap sesuatu konsep yang dipelajari dalam memastikan keberkesanan sesuatu pembelajaran. Menurut

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

model ini, penyusunan bahan-bahan pengajaran secara sistematik membolehkan pembentukan sesuatu konsep dibuat dengan tepat. Terdapat empat peringkat pembentukan konsep yang diperkenalkan oleh model ini, iaitu 1) peringkat penyusunan data, 2) peringkat pembentukan konsep, 3) peringkat membentuk hukum, dan 4) peringkat aplikasi.

Peringkat pertama (penyusunan data) melibatkan tindakan-tindakan menyusun fakta-fakta yang diperolehi dengan memerhatikan ciri-ciri persamaan dan perbezaan yang terdapat dalam fakta-fakta tersebut. Peringkat kedua (pembentukan konsep) memerlukan kebijaksanaan seseorang untuk menggolong dan mengelaskan fakta-fakta yang telah disusun pada peringkat pertama, di mana pengelasan ini dibuat berdasarkan ciri-ciri persamaan yang terdapat dalam fakta-fakta tersebut supaya menjadi kategori-kategori tertentu. Peringkat ketiga (pembentukan hukum) melibatkan usaha-usaha membuat kesimpulan atau generalisasi ke atas hubungan-hubungan antara kategori-kategori yang dibentuk pada peringkat kedua. Peringkat keempat (aplikasi) pula melibatkan penggunaan kesimpulan atau generalisasi yang telah dibuat pada peringkat ketiga dalam situasi yang baru.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dalam konteks pengajaran dan pembelajaran, model Taba mengesyorkan agar guru mengambilkira struktur pengetahuan sedia ada pelajar dalam menyediakan rancangan pengajaran dan pembelajaran. Selain itu, guru juga dicadangkan agar memberi perhatian terhadap aspek-aspek penyusunan data, pembentukan konsep, pembentukan hukum, dan aplikasi yang membolehkan pelajar membina makna terhadap pembelajaran mereka. Disebabkan kebanyakan konsep bersifat abstrak, guru digalakkan untuk mengaplikasi teknik-teknik pengajaran yang mampu meningkatkan daya pemikiran pelajar bagi membolehkan pelajar memperoleh dan menguasai konsep-konsep tersebut, seterusnya menggalakkan pemindahan pembelajaran melalui aplikasi konsep-konsep tersebut dalam pelbagai konteks.

j. Model Inkuiri

Model inkuiri mendakwa bahawa sesuatu pembelajaran berlaku apabila pelajar mampu 1) memperoleh jawapan atau membuat kesimpulan daripada soalan atau membuat kesimpulan daripada masalah yang dikemukakan. Dalam erti kata yang lain,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

model ini menegaskan kepentingan penglibatan pelajar dalam aktiviti-aktiviti soal selidik bagi membolehkan mereka mempelajari sesuatu. Aktiviti ini adalah amat penting dalam menyediakan pelajar dengan pelbagai kemahiran, seperti mengenalpasti masalah, membentuk hipotesis, merancang aktiviti pembelajaran, menjalankan aktiviti bersifat siasatan, dan membuat rumusan.

Model inkuiri menekankan kepentingan penyelesaian terhadap sesuatu masalah dalam usaha membantu pembelajaran seseorang pelajar. Menurut model ini, sekiranya seseorang pelajar mampu menyelesaikan sesuatu masalah yang dikemukakan, keadaan itu membuktikan bahawa pelajar tersebut telah mempelajari sesuatu. Terdapat lima proses penting yang terlibat dalam penyelesaian sesuatu masalah, iaitu 1) mengenalpasti masalah, 2) mencari maklumat, 3) membuat hipotesis, 4) menguji hipotesis, dan 5) membuat rumusan.

Pada peringkat pertama (mengenalpasti masalah), pelajar terlibat dalam aktiviti-aktiviti memahami dan mengenalpasti aspek-aspek penting yang terkandung dalam sesuatu masalah. Pada peringkat kedua (mencari maklumat), pelajar terlibat dalam aktiviti-aktiviti mengumpul bahan-bahan atau fakta-fakta yang boleh digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Pada peringkat ketiga (membuat hipotesis), pelajar memikirkan tentang cadangan atau strategi yang boleh digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dikemukakan. Pada peringkat keempat (menguji hipotesis), pelajar melaksanakan strategi penyelesaian yang telah dirancang pada peringkat ketiga. Pada peringkat kelima (membuat rumusan), pelajar menilai dan membuat rumusan terhadap keberkesanan teknik penyelesaian yang telah digunakan dalam proses penyelesaian masalah.

Dalam konteks pengajaran dan pembelajaran, aplikasi model inkuri menegaskan kepentingan menyesuaikan objektif pembelajaran dan bahan-bahan pembelajaran dengan tahap kebolehan pelajar. Selain itu, rancangan terhadap pembentukan sesuatu konsep, prinsip, ataupun teori perlulah dilakukan dengan jelas dan terperinci, manakala bimbingan terhadap aktiviti-aktiviti pelajar yang terpesong daripada objektif pembelajaran haruslah diberikan. Penglibatan aktif pelajar dalam proses inkuiri perlu digalakkan bagi membolehkan pelajar mengalami pembelajaran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

yang lebih bermakna. Kesemua aspek ini memerlukan guru memainkan peranan sebagai pemudahcara yang berkesan dan penilai terhadap hasil inkuiri pelajar.

2.3.2 Analisis terhadap Model-model Pengajaran

Analisis terhadap model-model pengajaran mendapati bahawa terdapat beberapa faktor yang perlu diberi perhatian dalam usaha merancang proses pengajaran dan pembelajaran. Faktor-faktor tersebut merangkumi faktor pelajar, guru, objektif pembelajaran, pedagogi, dan penilaian. Aspek-aspek yang termasuk dalam faktor pelajar yang perlu diberi perhatian termasuklah tahap pengetahuan, kemahiran, minat, motivasi, bahasa, dan perkembangan pelajar. Sebagai contoh, model resepsi Ausubel, model Glaser, dan model proses pengajaran LeFrancois menekankan kepentingan mengambilkira pengetahuan sedia ada pelajar dalam merancang aktiviti pengajaran dan pembelajaran. Keadaan ini menuntut agar guru mengambilkira faktor kesediaan pelajar dalam memastikan proses pengajaran dan pembelajaran dapat berlangsung dengan efektif.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Aspek-aspek yang termasuk dalam faktor guru termasuklah sikap dan peranan guru. Sebagai contoh, model komunikasi Schramm yang menekankan kepentingan komunikasi dalam meningkatkan pembelajaran pelajar mencadangkan agar guru memupuk sikap-sikap yang positif bagi membolehkan mereka membina hubungan dengan pelajar, di mana keadaan ini akan membenarkan interaksi dua hala berlaku. Dari segi peranan guru pula, terdapat perbezaan pendapat yang dikemukakan oleh model-model yang diterangkan. Sebagai contoh, model ekspositori mencadangkan agar guru memainkan peranan aktif sebagai penyampai maklumat kepada pelajar, manakala model inkuiri pula mencadangkan agar guru bertindak sebagai pemudahcara terhadap proses pembelajaran pelajar.

Aspek-aspek yang terdapat dalam objektif pembelajaran termasuklah hasil pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Dari segi hasil pembelajaran, terdapat pelbagai pendapat yang dikemukakan oleh model-model yang telah diterangkan. Sebagai contoh, model Bruner dan model Taba menyatakan bahawa tujuan sesuatu pembelajaran adalah untuk membolehkan pelajar menguasai sesuatu konsep, manakala model inkuiri menegaskan bahawa hasil yang ingin dicapai daripada sesuatu

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pembelajaran adalah kemahiran penyelesaian masalah. Namun, kebanyakan model bersetuju bahawa sesuatu pembelajaran bertujuan untuk membolehkan perubahan tingkah laku berlaku dalam kalangan pelajar sebagai indikator terhadap keberkesanan sesuatu proses pengajaran dan pembelajaran.

Aspek yang terkandung dalam faktor pedagogi merangkumi kaedah atau strategi pengajaran yang digunakan ketika proses pengajaran dan pembelajaran. Dalam aspek ini, terdapat pelbagai pendapat yang dikemukakan oleh model-model yang telah diterangkan. Sebagai contoh, model ekspositori menjelaskan bahawa strategi yang paling efektif dalam menyampaikan sesuatu pembelajaran adalah penerangan dan demonstrasi, manakala model inkuiri pula mencadangkan bahawa pelajar harus terlibat dalam aktiviti-aktiviti penyiasatan bagi memperoleh sesuatu maklumat yang baru. Namun, kebanyakan model didapati bersepakat dengan pendapat bahawa strategi atau kaedah yang digunakan haruslah sesuai dengan matlamat pembelajaran yang ingin dicapai.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun PustakaTBainun ptbupsi

Dari segi penilaian, kebanyakan model menekankan bahawa penilaian perlu dijalankan sebagai manifestasi terhadap keberkesanan sesuatu pembelajaran. Antara aspek-aspek penilaian yang perlu diberi perhatian termasuklah kaedah penilaian dan perkara-perkara yang perlu dinilai. Penilaian terhadap keberkesanan sesuatu pembelajaran boleh dilakukan melalui kaedah pemerhatian, manakala perkara-perkara yang perlu dinilai termasuklah perubahan tingkahlaku dan daya pemikiran pelajar.

Sebagai rumusan, terdapat pelbagai model yang menjelaskan tentang cara-cara merancang sesuatu pengajaran. Penjelasan yang dimaksudkan termasuklah dari segi faktor-faktor yang diambilkira bagi memastikan keberkesanan sesuatu pembelajaran. Model-model tersebut turut bersetuju terhadap peranan penting yang dimainkan oleh guru dalam merekabentuk persekitaran pembelajaran yang membolehkan pelajar mengalami pembelajaran yang efektif. Namun, model-model tersebut tidak menjelaskan secara terperinci tentang ciri-ciri yang perlu diterapkan dalam sesebuah persekitaran pembelajaran bagi membolehkan pelajar mengalami suasana belajar yang mampu mengoptimumkan pembelajaran mereka.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bagi mengatasi kelompangan ini, model persekitaran pembelajaran Bransford et. al. (2004) telah digunakan dalam kajian ini. Model ini dipilih berdasarkan penjelasan eksplisit dan terperinci yang diberikan oleh model ini berkaitan ciri-ciri yang perlu diwujudkan dalam sesebuah persekitaran pembelajaran. Selain itu, model ini juga dipilih berdasarkan keupayaan model ini untuk merangkum kebanyakan idea dan prinsip yang dicadangkan dalam model-model yang telah dibincangkan. Dalam erti kata yang lain, model persekitaran pembelajaran Bransford et al. (2004) merupakan satu model persekitaran pembelajaran holistik yang menggabungkan kesemua aspek yang telah dikenalpasti mampu menghasilkan pembelajaran berkesan dan mengambilkira pandangan teori-teori dalam bidang pembelajaran. Model persekitaran pembelajaran yang diperkenalkan oleh Bransford et. al. (2004) dijelaskan secara teperinci dalam bahagian berikut.

2.3.3 Model Persekitaran Pembelajaran Bransford et al. (2004)

Hasil daripada analisis terperinci yang dijalankan oleh Bransford et al. (2004) berkaitan dengan kajian-kajian dalam bidang pendidikan telah membawa kepada pembinaan model persekitaran pembelajaran holistik yang dipercayai mampu meningkatkan pembelajaran pelajar. Melalui model ini, Bransford et al. (2004) memberi garis panduan tentang cara untuk merekabentuk persekitaran pembelajaran yang efektif. Menurut Bransford et al. (2004), terdapat empat komponen yang perlu diwujudkan dalam persekitaran pembelajaran bagi menghasilkan kesan pembelajaran yang optimum. Kesan-kesan pembelajaran tersebut termasuklah kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian pelajar. Komponen-komponen tersebut ialah persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti. Komponen-komponen tersebut dibincangkan dalam bahagian-bahagian berikut.

a. Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pelajar

Komponen pertama dalam model persekitaran pembelajaran Bransford et al. (2004) ialah persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar. Menurut Bransford et al. (2004), terdapat tiga ciri utama dalam persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, iaitu i)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

memberi perhatian terhadap pengetahuan, kemahiran, sikap, dan kepercayaan yang dimiliki oleh pelajar, ii) sensitif terhadap amalan budaya pelajar, dan iii) menghormati amalan bahasa pelajar. Ciri-ciri ini dibincangkan secara terperinci dalam bahagian berikut.

i. Memberi perhatian terhadap pengetahuan, kemahiran, sikap dan kepercayaan pelajar

Ciri yang pertama dalam persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar ialah memberi perhatian terhadap pengetahuan, kemahiran, sikap, dan kepercayaan yang dimiliki oleh pelajar. Perhatian terhadap aspek-aspek tersebut adalah penting kerana setiap pelajar yang berada di dalam sesebuah bilik darjah mempunyai pengetahuan, kemahiran, sikap, dan kepercayaan yang berbeza tentang sesuatu perkara yang mula dibina oleh pelajar pada tahun-tahun prasekolah dengan memerhatikan fenomena-fenomena yang berlaku di sekeliling mereka (McCombs & Miller 2007).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Disebabkan pengetahuan, kemahiran, sikap, dan kepercayaan mempunyai pengaruh yang besar dalam membantu seseorang pelajar mengintegrasikan konsep-konsep dan maklumat baru yang dipelajari ketika berada di peringkat sekolah McCombs & Miller 2007), guru perlulah memberi perhatian terhadap aspek-aspek tersebut ketika sesi pengajaran dan pembelajaran. Sekiranya guru berjaya berbuat demikian, mereka bukan sahaja mampu menggalakkan penglibatan aktif dalam kalangan pelajar, malah turut memberi peluang kepada pelajar untuk mengalami suasana pembelajaran yang lebih bermakna melalui kesejajaran antara tugasan-tugasan yang diberikan oleh guru dengan pengetahuan, kemahiran, sikap, dan kepercayaan yang dimiliki oleh pelajar.

Perhatian terhadap pengetahuan, kemahiran, sikap, dan kepercayaan pelajar turut merangkumi gaya pembelajaran pelajar. Gaya pembelajaran boleh diklasifikasikan sebagai visual (belajar dengan melihat), auditori (belajar dengan mendengar), sentuhan (belajar dengan menyentuh atau memanipulasi), atau kinestetik (belajar melalui pergerakan) (Lang et al. 1994). Setiap pelajar mempunyai kecenderungan gaya pembelajaran yang unik, atau cara di mana mereka paling mudah belajar secara semula jadi. Kecenderungan gaya pembelajaran mempengaruhi cara

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pelajar mendekati pembelajaran, sama ada secara intuitif, imaginatif, teori, atau praktikal. Selain itu, kecenderungan tersebut turut mempengaruhi kaedah dan jenis rangsangan yang perlu diberikan kepada pelajar, sama ada secara visual, auditori, kinestetik, atau sentuhan. Kesemua aspek tersebut mampu menentukan sejauh mana sesuatu pembelajaran menjadi paling bermakna kepada pelajar (Lang et al. 1994).

Dalam hal ini, guru perlu menyedari hakikat bahawa sesetengah pelajar mungkin mempunyai gaya pembelajaran tunggal manakala sesetengah yang lain mungkin mempunyai kombinasi gaya pembelajaran (Lang et al. 1994; McCombs & Miller 2007). Selain itu, mereka juga perlu mengakui bahawa gaya pembelajaran seseorang pelajar boleh berubah dari semasa ke semasa, di mana perubahan tersebut boleh berlaku disebabkan oleh beberapa faktor, termasuklah jantina, bangsa, budaya, dan pengalaman. Hakikat ini membawa maksud bahawa tiada kurikulum atau cara pengajaran khusus yang berkesan untuk semua pelajar (Lang et al. 1994).

Bagi mengatasi cabaran tersebut, guru perlulah sentiasa peka terhadap perbezaan gaya pembelajaran yang dimiliki oleh pelajar dan mengambil inisiatif untuk menanganinya bagi memastikan keberkesanan sesuatu pengajaran dapat dicapai. Mereka juga perlu prihatin terhadap persepsi pelajar tentang sejauh mana perbezaan ini diterima dan mendekatkan jurang perbezaan ini dengan mempelbagaikan kaedah dan bahan-bahan pengajaran. Dalam hal ini, Lang et al. (1994) menekankan kepentingan mengiktiraf dan menyesuaikan strategi pengajaran untuk menampung kepelbagaian gaya pembelajaran yang dimiliki oleh pelajar. Menurut mereka, terdapat dua alternatif yang boleh diambil bagi mencapai tujuan tersebut, iaitu dengan 1) memadankan guru dengan pelajar yang mempunyai personaliti yang sama dan 2) memastikan guru-guru memilih kaedah pengajaran yang sesuai dengan gaya pembelajaran pelajar mereka. Keadaan ini menuntut agar setiap guru membentuk satu himpunan strategi pengajaran dan kaedah yang sesuai dengan gaya pembelajaran semua pelajar, membantu pelajar untuk menyesuaikan diri dengan pelbagai gaya pembelajaran, dan mempelbagaikan kaedah pengajaran.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ii. Sensitif terhadap amalan budaya pelajar

Ciri yang kedua dalam persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar ialah sensitif terhadap amalan budaya pelajar. Dalam konteks pembelajaran, istilah guru yang responsif terhadap budaya pelajar sering digunakan bagi menggambarkan guru yang sensitif terhadap amalan budaya pelajar. Menurut Bowers dan Flinders (1990), guru yang responsif terhadap budaya pelajar merujuk kepada guru yang berfikir dengan cara-cara tertentu tentang pelajar, tentang diri mereka sebagai seorang guru, dan tentang keseluruhan proses pengajaran dan pembelajaran. Selain itu, mereka turut sensitif terhadap keperluan, minat, pilihan pembelajaran dan kebolehan pelajar-pelajar mereka (Bowers & Flinders 1990). Sensitiviti terhadap amalan budaya pelajar melalui pengubahsuaian yang dilakukan dari segi kaedah pengajaran berdasarkan keperluan setiap pelajar mereka. Dalam erti kata yang lain, mereka melakukan perubahan yang sewajarnya dalam konteks pengajaran bagi memastikan keperluan setiap pelajar dapat dipenuhi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun PustakaTBainun ptbupsi

Selain itu, guru yang responsif terhadap budaya menggunakan waktu di dalam dan di luar bilik darjah untuk membina hubungan yang positif dengan pelajar-pelajar mereka (Irvin & Armento 2001). Pembinaan hubungan ini merupakan peristiwa yang berlaku secara spontan setiap hari. Ini adalah kerana, guru-guru tersebut memahami bahawa mengajar merupakan interaksi sosial yang melibatkan pembangunan dan penyelenggaraan hubungan dan aktiviti-aktiviti yang boleh diterima secara meluas seperti perancangan, penyampaian, dan penilaian pengajaran. Mereka turut menggalakkan perkongsian pengalaman peribadi yang bersesuaian daripada kedua-dua pihak pelajar dan guru. Pengalaman-pengalaman ini dikaitkan antara satu sama lain untuk dijadikan asas dalam merekabentuk kurikulum bagi mewujudkan pengalaman pembelajaran yang optimum kepada pelajar.

Menurut Bowers dan Flinders (1990), antara kepercayaan asas yang dimiliki oleh guru yang responsif terhadap budaya ialah mereka 1) mempunyai jangkaan akademik dan peribadi yang tinggi terhadap setiap pelajar; 2) adil dan saksama dalam menyediakan akses terhadap sumber-sumber dan peluang pembelajaran yang diperlukan kepada setiap pelajar; 3) memastikan bahawa hasil pembelajaran adalah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

lebih bermakna, relevan, berguna, dan penting untuk setiap pelajar; 4) memupuk komuniti yang mampu memberi sokongan pembelajaran bagi setiap pelajar (keluarga, rakan-rakan, pusat komuniti); 5) memudahkan pertumbuhan maksimum setiap pelajar dengan membuat adaptasi sepadan berdasarkan pengetahuan, pengalaman, kemahiran, dan kepercayaan sedia ada yang dimiliki oleh pelajar; 6) membina persekitaran sekolah dan bilik darjah yang positif berasaskan nilai saling menghormati kepelbagaian budaya di dalam bilik darjah; 7) mewujudkan iklim bilik darjah yang dibina berdasarkan keadilan sosial, demokrasi, dan ekuiti; 8) menggalakkan keperkasaan individu, efikasi kendiri, dan kepercayaan kepada pembaharuan masyarakat; 9) menilai kepelbagaian dan persamaan manusia; dan 10) percaya bahawa mereka berperanan dan bertanggungjawab untuk memberi pengajaran yang berkesan dan memberi kuasa kepada setiap pelajar. Apabila kepercayaan-kepercayaan ini telah tertanam dalam diri setiap guru, kelas yang responsif terhadap budaya dan persekitaran pembelajaran yang berkesan dapat diwujudkan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sensitiviti terhadap amalan budaya pelajar boleh dimanifestasi dengan mengambil beberapa inisiatif. Menurut Sharifah Fauziah Hanim et al. (2012), antara inisiatif tersebut termasuklah merekabentuk kurikulum berdasarkan pengetahuan sedia ada yang dimiliki oleh pelajar, mewujudkan makna dengan mengaitkan maklumat yang baru dipelajari dengan pengalaman peribadi pelajar, dan memberi pilihan kepada pelajar mengenai apa yang dipelajari oleh mereka atau bagaimana mereka menunjukkan hasil pembelajaran mereka. Selain itu, mereka turut menyarankan agar guru menggunakan aktiviti membina makna seperti menulis jurnal, menerapkan pembelajaran dalam aktiviti harian, dan mewujudkan kurikulum antara disiplin atau mencari masa yang sesuai untuk menangani sesuatu topik di seluruh disiplin.

Selain itu, sensitiviti terhadap amalan budaya pelajar juga boleh dimanifestasi melalui amalan pengajaran diagnostik. Pengajaran diagnostik adalah proses menggunakan pengajaran dan penilaian pada masa yang sama untuk mengenalpasti pelarasan pengajaran yang perlu dilakukan bagi memudahkan semua pelajar menjadi pelajar berdikari (Walker 2011). Matlamat pengajaran diagnostik adalah untuk

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mewujudkan peluang-peluang pembelajaran yang sesuai untuk semua pelajar. Melalui pengajaran diagnostik, guru-guru mewujudkan peluang pembelajaran yang sewajarnya supaya ia sepadan dengan ciri-ciri pelajar. Kesannya, penglibatan pelajar dan kebarangkalian untuk mewujudkan golongan pelajar yang konstruktivis dapat ditingkatkan.

Terdapat dua peringkat dalam proses pengajaran diagnostik (Walker 2011). Pada peringkat pertama, guru membuat pemerhatian terhadap pembelajaran murid untuk menganalisis bagaimana mereka mendekati pengalaman pembelajaran. Pada peringkat ini, guru akan mengenalpasti tingkah laku pembelajaran pelajar, termasuk kekuatan dan strategi yang digunakan ketika mereka belajar di dalam bilik darjah. Pada peringkat kedua, guru akan menilai tahap pembelajaran pelajar untuk mengukur sejauh mana strategi dan kekuatan pembelajaran pelajar menyumbang kepada pembelajaran mereka. Dalam erti kata yang lain, guru memerhatikan tindak balas pelajar semasa pengajaran dan menentukan jika pembelajaran berlaku. Jika teknik yang digunakan menyokong pembelajaran, guru akan menggunakan teknik tersebut secara konsisten. Walau bagaimanapun, jika teknik tersebut tidak berkesan, guru perlu menyesuaikan teknik pengajaran sehingga pelajar belajar dan kemudian mengukur tindak balas pelajar terhadap penyesuaian tersebut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

iii. Menghormati amalan bahasa pelajar

Setiap pelajar yang memasuki alam persekolahan dipercayai mempunyai kemahiran bahasa tertentu(Martin & Miller 2003). Perolehan kemahiran bahasa ini merupakan proses yang dialami oleh setiap manusia secara semulajadi (Bowers & Flinders 1990). Keadaan ini menyumbang kepada kewujudan komuniti pelajar dalam sesebuah sekolah yang terdiri daripada pelbagai latar belakang bahasa berbeza yang diwarisi daripada persekitaran mereka, termasuklah daripada keluarga dan masyarakat. Bagi sesetengah pelajar, bahasa yang digunakan di sekolah adalah hampir sama dengan bahasa yang digunakan dalam kehidupan harian mereka. Bagi sesetengah pelajar yang lain pula, bahasa yang digunakan di sekolah adalah amat berbeza dengan bahasa harian mereka. Perbezaan ini membuatkan pelajar berhadapan dengan kesukaran untuk memahami apa yang dipelajari di sekolah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bahasa merupakan aspek penting dalam pendidikan kerana ia merupakan medium utama dalam proses pengajaran dan pembelajaran(Martin & Miller 2003). Ini adalah kerana, idea-idea dalam semua bidang kurikulum disampaikan melalui bahasa, sama ada secara lisan atau bertulis(Martin & Miller 2003). Bahasa juga menyediakan kerangka konsep kepada setiap individu untuk dijadikan asas untuk memahami sesuatu fenomena (Bowers & Flinders 1990). Ahli teori bahasa menyatakan bahawa, apabila guru menafikan kepentingan aspek bahasa, mereka seolah-olah tidak menggalakkan penglibatan pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Ballenger 1997).

Atas sebab-sebab ini, amalan bahasa pelajar merupakan antara aspek yang perlu diambilkira dalam memastikan keberkesanan sesuatu pembelajaran (McCombs & Miller 2007). Guru yang memberi perhatian yang teliti terhadap amalan bahasa pelajar akan merekabentuk persekitaran pembelajaran yang sesuai dengan pelajar mereka. Menurut McCombs dan Miller (2007), motivasi dan pencapaian pelajar dapat dipertingkatkan kerana mereka sedar bahawa guru menghargai, menghormati, dan menyesuaikan amalan bahasa mereka dalam tugas-tugas dan konteks pembelajaran.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Guru perlu memahami beberapa perkara utama mengenai bahasa sebelum merancang pengajaran. Pertama, pemikiran seseorang pelajar mempunyai kaitan dengan bahasa yang digunakan oleh pelajar tersebut (Bowers & Flinders 1990). Dalam erti kata yang lain, pemahaman pelajar terhadap sesuatu idea boleh ditingkatkan sekiranya guru menggunakan bahasa yang sesuai dengan tahap pelajar mereka. Sebagai contoh, Lemke (1990) telah memberi beberapa garis panduan kepada guru-guru yang mengajar sains di sekolah menengah. Menurut beliau, guru-guru perlu mengelak daripada menggunakan bahasa kiasan, bahasa harian, cerita, dan jenaka ketika mengajar sains(dalam Ballenger, 1997). Kedua, bahasa boleh membantu menggalakkan dan mengekang tahap pemikiran pelajar pada masa yang sama(Bowers & Flinders 1990). Disebabkan hal ini, pelajar perlu menjelaskan kepada guru berkaitan tahap pemahaman mereka manakala guru pula berperanan untuk menyediakan peluang kepada pelajar untuk menunjukkan tahap pemahaman mereka. Ketiga, bahasa bukanlah alat yang boleh digunakan secara langsung untuk memberi pemahaman kepada pelajar (Bowers & Flinders 1990). Sebaliknya, bahasa merupakan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

medium atau perantara yang boleh membantu seseorang pelajar menafsir dan memahami sesuatu.

iv. Rumusan

Sebagai rumusan, persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar adalah bertepatan dengan tuntutan pembaharuan dalam pendidikan matematik yang menuntut agar guru menggunakan pendekatan pengajaran berpusatkan pelajar bagi membantu pelajar membina kemahiran matematik. Ini adalah kerana, kemahiran matematik merupakan kemahiran yang dibina secara berperingkat. Persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar ialah persekitaran yang memberi perhatian terhadap pengetahuan, kemahiran, sikap, dan kepercayaan yang dimiliki oleh pelajar, sensitif terhadap amalan budaya pelajar, dan menghormati amalan bahasa pelajar. Persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar boleh diwujudkan dengan mengambilkira pengetahuan, kemahiran, sikap, kepercayaan, dan gaya pembelajaran pelajar. Selain itu, persekitaran ini juga boleh direalisasikan melalui amalan pengajaran responsif, pengajaran diagnostik, serta penggunaan laras bahasa yang bersesuaian dengan tahap perkembangan pelajar bagi membantu pelajar meningkatkan pembelajaran mereka.

b. Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pengetahuan

Komponen kedua dalam model persekitaran pembelajaran Bransford et al. (2004) ialah persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan. Menurut Bransford et al. (2004), terdapat empat ciri utama dalam persekitaran berpusatkan pengetahuan, iaitu i) penekanan terhadap pembelajaran dengan pemahaman dan pemindahan pembelajaran, ii) penekanan terhadap aktiviti-aktiviti dan maklumat yang membantu pelajar membina pemahaman, iii) penekanan terhadap pembinaan kemahiran metakognisi, dan iv) penekanan terhadap pembinaan pemahaman bersepadu. Ciri-ciri tersebut dibincangkan dalam bahagian-bahagian berikut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

i. Penekanan terhadap pembelajaran dengan pemahaman dan pemindahan pembelajaran

Pemahaman adalah tentang bagaimana seseorang memindahkan dan menggunakan idea-idea utama secara bijaksana (Bridglall 2001). Ianya merupakan pencapaian interaktif yang kompleks yang menuntut pengalaman, perbincangan, dan refleksi yang betul dan melibatkan usaha konstruktivis yang memerlukan usaha daripada pihak pelajar dalam mempelajari sesuatu. Sekiranya seseorang pelajar memiliki pemahaman tentang sesuatu konsep, pelajar tersebut boleh mengaplikasi konsep-konsep tersebut dengan betul. Keberkesanan sesuatu pengajaran yang baik bukan bergantung kepada kepelbagaian teknik yang digunakan oleh seseorang guru. Sebaliknya, ia bergantung kepada sejauh mana pengajaran tersebut membawa kepada pemahaman. Menurut Bridglall (2001), pelajar memerlukan pengalaman bukan sahaja dengan idea-idea utama tetapi juga dengan fenomena yang membawa kepada keperluan untuk menggunakan idea-idea tersebut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pembelajaran yang membawa kepada pemahaman memerlukan seseorang guru untuk merekabentuk pengalaman pembelajaran yang boleh membuatkan idea-idea, pengetahuan, dan kemahiran kelihatan realistik (Tomlinson & McTighe 2006). Sesuatu konsep menjadi realistik apabila ia membenarkan pengalaman dan pengetahuan seseorang menjadi bermakna atau menyediakan seseorang dengan kuasa intelektual yang baru. Bagi mencapai tujuan ini, guru perlu memberi peluang kepada pelajar untuk bekerja dengan idea-idea tersebut. Selain itu, pengajaran juga harus direkabentuk bagi membolehkan pelajar mempersoalkan bahan-bahan pengajaran. Persoalan tentang bahan pengajaran akan membolehkan sesuatu idea tertentu diuji, seterusnya membolehkan idea tersebut difahami. Dengan cara ini, seseorang pelajar boleh membina makna terhadap idea-idea tersebut secara beransur-ansur.

Pembelajaran dengan pemahaman menuntut pelajar dan guru memainkan peranan tertentu. Menurut Tomlinson dan McTighe (2006), pelajar perlu berfikir, mempersoal, mengaplikasi idea-idea kepada situasi baru, memikirkan semula, dan membuat refleksi, manakala guru perlu merangsang pemikiran, menyediakan contoh, memberi soalan penyiasatan, menubuhkan aplikasi sahih, menyemak pemahaman, dan meminta penjelasan dan justifikasi pelajar. Di samping itu, dalam usaha membantu

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pelajar membentuk pemahaman terhadap sesuatu konsep, guru boleh menggunakan pelbagai pendekatan dan sistem sokongan dalam memastikan setiap pelajar mampu membina pemahaman terhadap apa yang dipelajari. Mereka juga boleh menggunakan pelbagai kaedah yang telah terbukti berkesan dalam memprovokasi siasatan dan melibatkan pelajar dengan kandungan termasuklah pembelajaran berasaskan masalah, penyelesaian masalah, simulasi, debat, dan penghasilan produk yang autentik (Tomlinson & McTighe 2006).

Salah satu pendekatan pengajaran yang boleh digunakan bagi menggalakkan pembelajaran dengan pemahaman ialah formalisasi progresif. Formalisasi progresif bermula dengan idea-idea tidak formal yang dibangunkan oleh pelajar, di mana guru-guru akan membantu pelajar untuk melihat bagaimana idea-idea ini boleh diubah menjadi satu idea formal. Pendekatan ini menggalakkan pelajar membina idea-idea tidak formal mereka dengan cara yang beransur-ansur tetapi berstruktur supaya mereka memperoleh pemahaman tentang konsep-konsep dan prosedur-prosedur yang terdapat dalam sesebuah disiplin.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pemahaman juga berkaitan dengan pemindahan pembelajaran, yang merujuk kepada pemindahan sesuatu idea yang telah dipelajari kepada konteks yang baru (Cree 2000). Ianya merupakan matlamat dalam setiap sistem pendidikan yang menuntut agar guru meletakkan pelajar dalam kedudukan di mana mereka perlu belajar sesuatu yang lebih daripada apa yang mampu diajar oleh guru secara individu. Pemindahan pembelajaran yang berkesan memerlukan seseorang untuk menggunakan pengetahuan mereka secara kreatif, fleksibel, dan lancar dalam konteks yang berbeza. Bloom et al. (1956) merujuk pemindahan sebagai aplikasi sesuatu pengetahuan dalam sesuatu situasi yang berbeza. Keadaan ini menuntut agar pelajar menjalankan proses ubahsuai, pelarasan, dan adaptasi terhadap idea-idea yang telah dipelajari mengikut situasi yang diberikan kepada mereka.

Pemindahan pembelajaran merupakan manifestasi keberkesanan sesuatu pembelajaran. Kajian dalam bidang pemindahan pembelajaran menunjukkan bahawa pemindahan pembelajaran boleh berlaku dengan lebih unggul apabila persekitaran pembelajaran memberi peluang kepada pelajar untuk mengaplikasi apa yang telah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dipelajari dalam konteks yang berbeza (Donovan et al. 1999). Malangnya, penyelidikan berkaitan pemindahan pembelajaran menunjukkan bahawa pemindahan pembelajaran merupakan sesuatu yang jarang berlaku. Penemuan ini menuntut agar guru mengambil insiatif untuk membantu pelajar membina pemahaman yang kukuh terhadap konsep-konsep yang diajar. Ini adalah kerana, pemindahan pembelajaran dari konteks bilik darjah ke konteks luar bilik darjah akan berlaku apabila pelajar mempunyai pemahaman kukuh terhadap sesuatu konsep (Donovan et al. 1999).

ii. Penekanan terhadap aktiviti-aktiviti dan maklumat yang membantu pelajar membina pemahaman

Menurut Wynn dan Wiggins (1997), idea-idea utama adalah idea-idea yang dipilih berdasarkan kebolehan yang dimiliki oleh idea-idea tersebut dalam menjelaskan sesuatu fenomena. Phenix (1964) pula menjelaskan tentang idea-idea utama berdasarkan peranan idea-idea tersebut, iaitu menjana pengetahuan baru dalam sesuatu bidang di samping menjadi sesuatu yang sangat membantu bagi pelajar baru. Erickson (2001) menyatakan bahawa idea-idea utama bersifat umum dan abstrak, boleh diwakili oleh satu atau dua perkataan, boleh digunakan secara universal, kekal, dan diwakili oleh contoh-contoh yang berbeza yang berkongsi sifat-sifat yang sama.

Idea-idea utama berperanan memastikan kedua-dua pengetahuan faktual dan kemahiran sentiasa kekal dalam minda manusia. Selain itu, ia juga merupakan pusat kepada hubungan-hubungan yang koheren dalam sesuatu bidang pengajian dan pengukuh konsep untuk membuatkan sesuatu fakta lebih mudah difahami dan berguna. Seseorang pelajar memerlukan pengetahuan yang mendalam tentang idea-idea utama dalam sesuatu topik dan kebolehan untuk menggunakan idea-idea tersebut bagi memahami idea-idea lain yang terkandung dalam topik yang sama. Tanpa memberi tumpuan kepada idea-idea utama yang mempunyai nilai yang berkekalan, pelajar hanya akan memiliki pecahan-pecahan pengetahuan yang mudah dilupakan.

Kebanyakan rancangan pengajaran dan sukatan pelajaran didapati gagal memberi tumpuan kepada pemahaman yang mendalam tentang idea-idea utama yang membawa kepada pembangunan intelektual seseorang pelajar. Bagi mengatasi masalah ini, guru bertanggungjawab untuk membuat pemilihan dan menetapkan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

keutamaan yang jelas tentang konsep yang benar-benar penting untuk diajar. Selepas membuat pemilihan tersebut, guru perlu membantu pelajar untuk memahami mengapa sesuatu idea itu diberi penekanan lebih dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Apabila pelajar memperoleh pemahaman ini, mereka dapat mengenalpasti idea-idea utama dalam sesuatu topik dan perkaitan antara idea-idea tersebut sehingga membolehkan mereka memahami sesuatu topik secara menyeluruh.

Phenix (1964) menyatakan kepentingan merekabentuk pengajaran di sekitar idea-idea utama dalam mewujudkan pembelajaran yang berkesan dan efisien. Menurut beliau, jika terdapat idea-idea tertentu yang mewakili sesuatu disiplin, maka pemahaman yang menyeluruh tentang idea-idea utama yang mewakili sesuatu disiplin akan membolehkan seseorang pelajar membina pemahaman menyeluruh tentang disiplin tersebut. Phenix (1964) turut menggalakkan guru mengatur sesuatu pengajaran mengikut struktur tertentu. Menurut beliau, pemahaman terhadap struktur-struktur tersebut akan membolehkan konsep-konsep lain yang berkaitan menjadi lebih mudah difahami. Perkara ini turut disokong oleh Bruner (1960) yang menyatakan bahawa memahami struktur sesuatu mata pelajaran bererti memahaminya dengan cara yang membenarkan banyak perkara lain berkait dengannya secara bermakna. Justeru, mempelajari sesuatu struktur bererti belajar bagaimana pelbagai perkara berkaitan antara satu sama lain.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

iii. Pembinaan kemahiran metakognisi

Kemahiran metakognisi merujuk kepada kemahiran yang mempengaruhi seseorang untuk belajar bagaimana untuk belajar (Tanner 2012). Kemahiran-kemahiran ini termasuklah kemahiran untuk memantau tahap pemahaman, mengenalpasti jurang pengetahuan, menentukan bila maklumat tambahan diperlukan, dan menggunakan strategi yang bermakna untuk mencapai matlamat pembelajaran (Schraw 1998). Terdapat banyak kajian yang telah dijalankan bagi memperoleh pemahaman tentang aktiviti dan proses kognitif yang dilalui oleh seseorang ketika menganalisis dan mengekod koleksi sumber-sumber maklumat untuk menyelesaikan masalah atau menjawab soalan-soalan yang khusus dalam sesuatu disiplin (Russell et al. 1993). Penelitian terhadap kajian-kajian tersebut mendapati bahawa, apabila seseorang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pelajar boleh mengaplikasi kemahiran metakognisi dengan berkesan, mereka mampu menganalisis kesahihan sesuatu maklumat baru.

Kemahiran metakognisi membolehkan pelajar membuat penilaian kendiri terhadap prestasi mereka. Justeru, sekiranya setiap pelajar mampu membina keupayaan metakognisi, guru boleh memberi tumpuan pencapaian setiap pelajar (Tanner 2012). Sebagai contoh, sekiranya setiap pelajar diberi peluang untuk memberi refleksi tentang tahap kesukaran sesuatu tugasan bagi mereka, memaklumkan kekuatan dan kelemahan mereka, mengenalpasti sejauh mana gaya pembelajaran mereka memberi kebaikan dan keburukan kepada mereka, dan menetapkan matlamat peribadi mereka, pelajar akan berasa lebih bertanggungjawab terhadap peranan mereka sebagai seorang individu dan ahli di dalam sesebuah bilik darjah. Keadaan ini membolehkan guru berusaha untuk memahami seterusnya bertindakbalas terhadap keperluan pelajar mereka.

Kebanyakan tugasan akademik melibatkan pelbagai proses termasuklah mencari dan mengumpul maklumat yang relevan, mensintesis maklumat dari sumber-sumber yang berbeza, mengenalpasti konsep dan idea-idea utama, dan mengintegrasikan pengetahuan baru ke dalam pemahaman sedia ada dan produk yang sedang dihasilkan. Paradoks pembinaan makna dalam bidang pendidikan menjangkakan pelajar mampu mengemudi proses-proses ini secara kendiri dengan menggunakan pengetahuan dan kemahiran metakognisi (Sandi-Urena et al. 2011). Malangnya, kebanyakan penyelidikan mendapati bahawa kebanyakan pelajar menghadapi masalah kekurangan dalam mengaplikasi kedua-dua aspek tersebut, seterusnya memberi kesukaran kepada mereka ketika melalui proses pembelajaran (Miller & Geraci 2011).

Pembelajaran yang berkesan turut dipengaruhi oleh tahap metakognisi yang dimiliki oleh seseorang pelajar, iaitu sejauh mana pelajar tersebut menyedari bagaimana mereka belajar, menetapkan matlamat pembelajaran peribadi, menilai diri dan menyesuaikan prestasi mereka, dan menggunakan strategi yang produktif bagi membantu pembelajaran mereka. Dapatan daripada kajian-kajian lepas telah menunjukkan bahawa strategi metakognitif boleh dipelajari dengan menggalakkan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pelajar untuk menjawab soalan-soalan yang berbentuk reflektif (Miller & Geraci 2011; Roll et al. 2007; Sandi-Urena et al. 2011; Tanner 2012). Hal ini disebabkan oleh keupayaan soalan-soalan tersebut dalam menggalakkan pelajar membuat refleksi terhadap pembelajaran mereka, mempertimbangkan kemungkinan pemindahan pembelajaran, menilai prestasi mereka, dan menetapkan matlamat sesuatu pembelajaran.

iv. Penekanan terhadap pembinaan pemahaman bersepadu

Pemahaman merupakan hasil yang diperoleh apabila seseorang berjaya menyatupadukan idea-idea yang tidak jelas dan membuat kesimpulan yang bermakna berdasarkan elemen-elemen pengetahuan yang berasingan. Sesuatu pemahaman merupakan gagasan mental yang dibuat oleh minda manusia untuk memahami bahagian-bahagian pengetahuan yang berbeza. Matlamat sesuatu pemahaman adalah untuk mengambil apa sahaja yang diberikan untuk menghasilkan atau mencari sesuatu yang penting. Seseorang pelajar dianggap telah memahami sesuatu topik apabila pelajar tersebut boleh menggunakan pengetahuan dan kemahiran secara bijak dan berkesan. Hal ini menuntut seseorang pelajar agar menggunakan semua pengetahuan yang terdapat dalam memori tetapi dalam masa yang sama melangkaui keupayaan pengetahuan tersebut melalui aplikasi secara bijaksana.

Pemahaman menuntut seseorang untuk memenuhi cabaran pemikiran, di mana seseorang perlu membuat pertimbangan untuk memilih pengetahuan dan kemahiran yang wajar bagi menyelesaikan sesuatu masalah. Bloom (1956) menyatakan bahawa pemahaman melibatkan keupayaan seseorang untuk mengatur kemahiran dan fakta-fakta secara bijaksana dan wajar melalui aplikasi yang berkesan, analisis, sintesis, dan penilaian. Justeru itu, seseorang yang melakukan sesuatu dengan betul tidak semestinya memahami apa yang dilakukan memandangkan perbuatan itu mungkin terjadi secara kebetulan atau melalui hafalan. Sebaliknya, seseorang yang mempunyai pemahaman merupakan orang yang mampu melakukan sesuatu dengan cara yang betul dan mampu menjelaskan kewajaran sesuatu kemahiran, pendekatan, dan pengetahuan dalam situasi tertentu.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Ketika memperkenalkan Taksonomi Bloom, Bloom et al. (1956) merujuk pemahaman sebagai objektif yang biasa dicari tetapi tidak jelas. Menurut mereka, sesetengah guru percaya bahawa pelajar-pelajar mereka perlu 'benar-benar memahami', sesetengah guru yang lain inginkan pelajar-pelajar mereka untuk 'mendalami ilmu', manakala sesetengah yang lain mahu pelajar-pelajar mereka untuk 'memahami teras atau intipati'. Menurut Dewey (1933) pula, pemahaman adalah hasil daripada fakta-fakta yang memberi makna kepada pelajar. Dalam usaha memahami makna sesuatu peristiwa, seseorang perlu melihat peristiwa tersebut berdasarkan hubungannya dengan perkara-perkara lain, seperti cara ia beroperasi atau berfungsi, faktor-faktor yang menyebabkan peristiwa tersebut terjadi, dan kesan-kesan yang dibawa akibat peristiwa tersebut.

Menurut Bransford et al. (2004), pemahaman bersepadu terhadap sesebuah disiplin boleh dibina melalui pengajaran berkaitan kepentingan untuk membina pengetahuan dan kemahiran yang dipelajari. Di samping itu, pemahaman tersebut juga boleh dibina dengan memperlihatkan kepada pelajar tentang kaitan antara sesebuah disiplin dengan disiplin yang lain. Selain itu, pemahaman bersepadu juga boleh dipupuk dengan menunjukkan bagaimana sesuatu konsep yang terdapat dalam sesebuah disiplin boleh digunakan, khususnya dalam konteks penyelesaian sesuatu masalah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

v. Rumusan

Sebagai rumusan, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan merupakan persekitaran pembelajaran yang memberi penekanan terhadap pembelajaran dengan pemahaman dan pemindahan pembelajaran. Selain itu, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan juga memberi penekanan terhadap aktiviti-aktiviti dan maklumat yang membantu pelajar membina pemahaman, membantu pelajar membina kemahiran metakognisi, dan memberi penekanan terhadap pembinaan pemahaman bersepadu terhadap sesuatu disiplin. Antara inisiatif yang boleh diambil dalam usaha menyediakan persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan ialah dengan memberi penekanan terhadap aplikasi konsep-konsep yang dipelajari, memberi pendedahan kepada idea-idea utama yang mendasari sesuatu disiplin, menggalakkan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pelajar untuk menjawab soalan-soalan yang berbentuk reflektif, dan memberi pendedahan terhadap rasional di sebalik penguasaan pengetahuan dan kemahiran yang terkandung dalam sesuatu disiplin.

c. Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Penilaian

Komponen ketiga dalam model persekitaran pembelajaran Bransford et al. (2004) ialah persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian (Bransford et al. 2004). Menurut Bransford et al. (2004), terdapat empat ciri utama dalam persekitaran berpusatkan penilaian, iaitu i) penekanan terhadap kepentingan maklum balas, ii) penekanan terhadap penilaian formatif, iii) pembinaan kemahiran penilaian kendiri, dan iv) penilaian terhadap kemahiran berfikir aras tinggi. Ciri-ciri tersebut dibincangkan secara terperinci dalam bahagian berikut.

i. Penekanan terhadap kepentingan maklum balas

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Penyelidikan berkaitan kepakaran adaptif, pembelajaran, pemindahan pembelajaran, dan pembangunan awal menunjukkan bahawa maklum balas adalah amat penting dalam sesebuah persekitaran pembelajaran (Bransford et al. 2004). Keadaan ini menuntut agar guru menyediakan peluang untuk maklum balas berlaku secara berterusan dan menjadikan maklum balas sebagai sebahagian daripada proses pengajaran dan pembelajaran. Tomlinson dan McTighe (2006) menyenaraikan ciri-ciri maklum balas yang berkesan untuk meningkatkan pembelajaran pelajar. Ciri yang pertama ialah tepat pada masanya. Menurut Tomlinson dan McTighe (2006), maklum balas yang tepat pada masanya boleh membantu pembelajaran pelajar. Ini adalah kerana, maklum balas yang diberi tepat pada masanya membolehkan pelajar untuk memperoleh maklumat tentang kekuatan dan kelemahan mereka dengan segera. Maklumat berkaitan kekuatan dan kelemahan ini amat penting dalam membantu seseorang pelajar meningkatkan pembelajaran mereka. Kelewatan seseorang guru dalam memberikan maklum balas boleh meningkatkan kebarangkalian bahawa maklum balas tersebut menjadi kurang membantu dan kurang berguna kepada seseorang pelajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Ciri yang kedua ialah spesifik. Menurut Tomlinson dan McTighe (2006), maklum balas yang spesifik boleh membantu pelajar untuk membuat pembetulan secara berfokus. Menurut mereka lagi, kebanyakan guru memberi maklum balas kepada pelajar dalam bentuk gred dan markah, meskipun kedua-duanya tidak menunjukkan pencapaian pelajar secara khusus. Maklum balas yang spesifik memberi maklumat terperinci kepada pelajar tentang kekuatan dan kelemahan yang terdapat dalam hasil kerja mereka. Maklumat ini membolehkan pelajar mengenalpasti bahagian-bahagian tertentu untuk diperbaiki.

Ciri yang ketiga ialah boleh difahami. Menurut Tomlinson dan McTighe (2006), memandangkan sesuatu maklum balas ditujukan kepada pelajar, ianya perlulah diungkapkan dalam bahasa yang mudah difahami oleh pelajar. Maklum balas yang jelas dan mudah difahami bukan sahaja membantu pelajar untuk meningkatkan pembelajaran mereka, malah turut memudahkan guru untuk membimbing pelajar dalam usaha meningkatkan pencapaian mereka. Guru boleh memberikan maklum balas yang mudah difahami dengan menggunakan beberapa pendekatan, seperti melibatkan penggunaan model atau contoh dan mencipta rubrik yang menggunakan laras bahasa yang bersesuaian dengan tahap perkembangan pelajar.

Ciri yang keempat ialah memberi ruang untuk membuat pembetulan. Menurut Bransford et al. (2004), maklum balas menjadi amat berharga apabila ia memberi peluang kepada pelajar untuk menyemak semula pemikiran mereka ketika mereka berada dalam persekitaran pembelajaran. Setiap pelajar memerlukan peluang untuk bertindakbalas dengan maklum balas yang diberikan kepada mereka (Tomlinson & McTighe 2006). Antara bentuk-bentuk tindakbalas tersebut ialah memperbaiki, menyemak, mengamalkan, dan mencuba semula. Sekiranya seseorang guru mahu pelajar membina pemahaman yang mendalam, mereka perlu memastikan setiap pelajar melalui proses yang sama. Keadaan ini akan mendorong guru untuk merancang pengajaran yang menyediakan peluang untuk maklum balas dan penambahbaikan secara kerap.

Terdapat tiga jenis maklum balas, iaitu maklum balas norma, maklum balas kriteria, dan maklum balas kendiri (Nitko & Brookhart 2011). Maklum balas norma

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

membandingkan prestasi seseorang pelajar dengan prestasi pelajar-pelajar lain. Maklum balas kriteria membandingkan prestasi berdasarkan sesuatu piawaian dan menerangkan apa yang boleh dilakukan atau tidak boleh dilakukan oleh seseorang pelajar. Maklum balas kendiri membandingkan prestasi semasa seseorang pelajar dengan prestasinya sebelum ini. Maklum balas yang terbaik bagi meningkatkan prestasi pembelajaran pelajar adalah maklum balas kriteria dan maklum balas kendiri (Nitko & Brookhart 2011). Maklum balas kendiri juga boleh digunakan secara efektif khususnya kepada pelajar yang tidak memiliki kepercayaan terhadap kebolehan mereka, di mana jens maklum balas ini boleh menunjukkan kepada mereka bagaimana mereka sedang menambahbaik prestasi mereka daripada prestasi terdahulu.

Maklum balas juga berbeza dari segi sama ada ia menggambarkan keputusan atau proses yang mendasari sesuatu keputusan (Nitko & Brookhart 2011). Ianya terbahagi kepada dua, iaitu maklum balas kognitif dan maklum balas hasil. Maklum balas kognitif menghuraikan hubungan antara aspek-aspek tugasan dan pencapaian pelajar, di mana ianya membolehkan pelajar mengetahui apa yang perlu dilakukan untuk memperbaiki hasil kerja mereka. Maklum balas hasil hanya menyokong peningkatan prestasi pelajar sekiranya mereka boleh menjana maklum balas kognitif secara dalaman(Nitko & Brookhart 2011).

Maklum balas juga mempunyai perbezaan dari segi kepentingan fungsinya (Nitko & Brookhart 2011). Maklum balas deskriptif berfungsi untuk memberikan maklumat mengenai hasil kerja seseorang pelajar, manakala maklum balas evaluatif pula berfungsi untuk memberikan pertimbangan terhadap hasil kerja tersebut. Maklum balas deskriptif adalah lebih efektif berbanding maklum balas evaluatif kerana ia mempunyai potensi untuk memberi maklumat yang boleh digunakan oleh pelajar untuk tujuan penambahbaikan.

Maklum balas juga berbeza dari segi kejelasan, sama ada ia disampaikan secara lisan atau bertulis. Apabila seseorang pelajar memahami dengan jelas tentang maksud sesuatu maklum balas yang diterima, mereka boleh menggunakan maklum balas tersebut untuk meningkatkan prestasi mereka. Selain itu, maklum balas juga berbeza dari segi kekhususan, di mana kenyataan-kenyataan umum biasanya kurang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

membantu untuk tujuan penambahbaikan berbanding gambaran-gambaran dan cadangan-cadangan yang lebih spesifik(Nitko & Brookhart 2011).

Tidak semua pelajar akan memberi respon terhadap maklum balas seperti yang diinginkan oleh seseorang guru (Nitko & Brookhart 2011). Sebagai contoh, sesetengah pelajar yang mempunyai efikasi kendiri yang rendah boleh menyalah tafsir maklum balas deskriptif sebagai maklum balas evaluatif dan seterusnya membuat kesimpulan yang negatif terhadap hasil kerja mereka. Justeru, guru perlu memerhati bagaimana pelajar mereka memberi respon terhadap maklum balas yang diberikan agar ianya dapat digunakan untuk meningkatkan pembelajaran mereka.

ii. Penekanan terhadap penilaian formatif

Penilaian formatif merupakan penilaian tidak formal yang dijalankan bagi membantu seseorang guru dalam memberi bimbingan dan membuat pemantauan berkaitan pembelajaran pelajar (Nitko & Brookhart 2011). Penilaian ini dijalankan secara berterusan sepanjang proses pengajaran dan pembelajaran. Melalui penilaian formatif, guru memperoleh maklumat berkaitan personaliti, kekuatan, kelemahan, dan gaya pembelajaran seseorang pelajar. Selain itu, penilaian formatif turut membolehkan seseorang guru mendiagnosis keperluan pembelajaran pelajar, berkomunikasi tentang jangkaan pencapaian, memberi maklum balas kepada pelajar, menggalakkan penilaian kendiri, dan merancang sesuatu pengajaran.

Salah satu bentuk penilaian formatif yang boleh dijalankan oleh guru ialah penilaian dinamik. Penilaian dinamik ditakrifkan sebagai pendekatan interaktif untuk menjalankan penilaian dalam domain psikologi, pertuturan / bahasa, atau pendidikan yang memberi tumpuan kepada keupayaan pelajar untuk bertindak balas terhadap intervensi (Haywood & Lidz 2007). Ianya ditakrifkan menerusi sifat interaktif dan keupayaannya untuk melihat secara terus tindak balas pelajar terhadap intervensi-intervensi yang diberikan oleh guru. Penilaian dinamik memberi sumbangan yang signifikan dalam persekitaran pendidikan, di mana melalui penilaian dinamik, guru-guru memperoleh maklumat berkaitan perkara-perkara yang boleh mengoptimumkan kesepadanan antara pelajar dan tugasan yang perlu dilaksanakan oleh mereka. Selain itu, penilaian dinamik juga memberi maklumat tentang tahap responsif pelajar

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

terhadap sesuatu intervensi.

Penilaian dinamik dijalankan bagi mengenalpasti halangan-halangan kepada pembelajaran dan prestasi dengan lebih berkesan, mencari jalan untuk mengatasi halangan-halangan tersebut, dan menilai kesan apabila halangan tersebut disingkirkan terhadap keberkesanan pembelajaran dan prestasi pelajar. Melalui penilaian dinamik, seseorang guru dapat mengambil langkah-langkah optimis bagi mengatasi ramalan pesimis yang sering dibuat berdasarkan data yang diperoleh daripada penilaian seragam dan ujian-ujian normatif. Selain itu, guru juga boleh menganggarkan jenis dan jumlah intervensi yang diperlukan oleh pelajar bagi meningkatkan pembelajaran pelajar.

Guru perlu mempunyai pengetahuan asas tentang penilaian dinamik agar penggunaannya mampu memberi hasil yang diinginkan. Pertama, guru perlu menyedari bahawa data yang diperoleh daripada penilaian dinamik tidak boleh digunakan untuk tujuan klasifikasi dan tidak boleh dirujuk kepada jadual normatif bagi tujuan tafsiran (Haywood & Lidz 2007). Hal ini disebabkan penilaian dinamik membabitkan pelbagai pendekatan yang berbeza dalam usaha mengubah prestasi pelajar, di mana setiap pendekatan penilaian mempunyai tujuan yang berbeza antara satu sama lain. Kedua, guru juga perlu menyedari bahawa pengalaman mereka mampu mempengaruhi tafsiran yang dibuat terhadap sesuatu penilaian dinamik (Haywood & Lidz 2007). Keadaan ini boleh membawa kepada pertikaian tentang kebolehpercayaan terhadap kesimpulan yang dibuat terhadap sesuatu penilaian dinamik. Ini adalah kerana, tafsiran yang dibuat oleh sekumpulan guru terhadap penilaian yang sama mungkin berbeza antara satu sama lain kerana dipengaruhi oleh pengalaman dan latihan yang pernah dijalani mereka.

iii. Pembinaan kemahiran penilaian kendiri

Penilaian kendiri merujuk kepada penilaian yang dibuat oleh seseorang pelajar terhadap pembelajaran dan pencapaian mereka sendiri berdasarkan evidens daripada diri mereka dan orang lain (Boud 1995). Penilaian-penilaian tersebut termasuklah perkara yang telah dilakukan oleh mereka, perkara yang patut dilakukan oleh mereka, dan mengapa perkara tersebut perlu dilakukan oleh mereka. Istilah penilaian kendiri

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

tidak menandakan bahawa seseorang pelajar membuat penilaian tentang pembelajaran mereka tanpa mengambilkira pandangan dan pertimbangan orang lain. Sebaliknya, guru-guru dan rakan sebaya merupakan golongan yang turut mempengaruhi penilaian yang dibuat oleh seseorang pelajar.

Penilaian kendiri digunakan untuk pelbagai tujuan seperti pemantauan kendiri berkaitan penilaian kemajuan individu dan sebagai cara untuk menggalakkan amalan pembelajaran yang positif dlam kalangan pelajar. Di samping itu, penilaian kendiri juga boleh digunakan untuk tujuan diagnosis dan pemulihan dan sebagai pengganti kepada bentuk-bentuk penilaian yang lain. Selain itu, penilaian kendiri turut digunakan sebagai aktiviti pembelajaran yang mampu meningkatkan amalan profesional, untuk mengukuhkan pembelajaran dalam pelbagai konteks, untuk menyemak semula pencapaian, dan untuk membina pengetahuan dan pemahaman kendiri.

Salah satu matlamat utama dalam pendidikan ialah melahirkan generasi pelajar yang efektif dan bertanggungjawab di mana mereka boleh meneruskan pendidikan mereka tanpa campur tangan guru. Bagi mencapai matlamat ini, guru perlu membantu pelajar untuk membina kemahiran penilaian kendiri. Hal ini disebabkan pengaruh besar yang dimainkan oleh kemahiran ini terhadap pembelajaran sepanjang hayat (Boud 1995). Menurut Boud (1995), semua pelajar perlu membangunkan keupayaan untuk menjadi penilai yang realistik terhadap prestasi mereka sendiri dan memantau pembelajaran mereka sendiri secara efektif. Pembelajaran yang berkesan boleh berlaku apabila pelajar memantau maklumat yang telah diketahui, maklumat-maklumat lain yang perlu diketahui, dan maklumat yang diperlukan untuk merapatkan jurang antara kedua-duanya.

Penilaian kendiri mempunyai peranan yang penting dalam mempengaruhi pembelajaran seseorang pelajar. Ia merupakan kunci kepada pembelajaran yang berkesan (Boud 1995). Kemahiran ini juga amat penting dalam menghasilkan generasi pelajar yang mempunyai autonomi, kebebasan dalam pembelajaran, dan pengawalan kendiri. Pembelajaran yang berkesan melibatkan sejauh mana seseorang pelajar menjadi proaktif, di mana mereka mampu mempengaruhi pembelajaran mereka

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

sendiri tanpa menunggu orang lain untuk berbuat demikian. Selain itu, ia turut dipengaruhi oleh keupayaan pelajar untuk memantau apa yang dilakukan dan mengubahsuai strategi pembelajaran mereka. Penilaian kendiri merupakan sebahagian daripada aspek metakognisi, di mana konsep ini sentiasa diberi penekanan dalam teori-teori pembelajaran disebabkan pengaruhnya terhadap keberkesanan sesuatu pembelajaran.

iv. Penilaian terhadap kemahiran berfikir aras tinggi

Kemahiran berfikir aras tinggi melibatkan pelbagai kebolehan seperti menaakul, mensintesis, dan mengaplikasi sesuatu konsep yang dipelajari. Penilaian terhadap kemahiran berfikir aras tinggi menuntut kebijaksanaan dan penelitian guru dalam merekabentuk penilaian agar ianya membenarkan kemahiran-kemahiran tersebut diaplikasikan oleh pelajar. Dalam hal ini, Cree dan Macaulay (2000) mendakwa bahawa penilaian kemahiran berfikir aras tinggi melibatkan penilaian yang mengukur sejauh mana pemindahan pembelajaran berlaku dalam kalangan pelajar. Cree dan Macaulay (2000) turut memberikan cadangan dalam bentuk langkah-langkah yang perlu diambil oleh seseorang guru dalam usaha merekabentuk sesuatu penilaian yang bertujuan untuk mengenalpasti tahap kemahiran berfikir aras tinggi yang dimiliki oleh pelajar.

Langkah pertama yang perlu diambil oleh guru sebelum menjalankan penilaian terhadap kemahiran berfikir aras tinggi ialah menentukan apa yang perlu dinilai. Persoalan ini memerlukan guru untuk memikirkan tentang perkara-perkara yang membuktikan pemindahan pembelajaran berlaku. Meskipun pemindahan pembelajaran merupakan proses yang bersifat kompleks dan berbeza antara pelajar, terdapat beberapa perkara yang boleh bertindak sebagai bukti pemindahan pembelajaran berlaku. Antaranya termasuklah kebolehan pelajar untuk menggambarkan pengalaman dan pengetahuan lepas, keupayaan pelajar untuk melihat corak dan membuat kaitan yang relevan antara pengalaman dan sumber pengetahuan yang berbeza, serta kebolehan pelajar untuk membuat perbandingan secara kritikal.

Langkah kedua yang perlu diambil ialah menentukan di mana penilaian kemahiran berfikir aras tinggi boleh dijalankan. Terdapat pelbagai keadaan di mana

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pemindahan pembelajaran boleh berlaku, seperti ketika aktiviti perbincangan, tutorial, penyeliaan, dan pengajaran sedang berlangsung. Selain itu, pemindahan pembelajaran juga boleh ditunjukkan melalui pelbagai hasil kerja bertulis, seperti disertasi, laporan, latihan, dan jawapan yang ditulis dalam kertas peperiksaan.

Langkah ketiga yang perlu diambil ialah menentukan waktu untuk menjalankan penilaian. Menurut Cree dan Macaulay (2000), persoalan ini adalah sukar untuk dijawab kerana setiap pelajar mempunyai perbezaan antara satu sama lain dari segi keupayaan untuk memindahkan pembelajaran. Bagi mengatasi kesukaran ini, mereka mencadangkan agar guru menjadikan pengetahuan, kemahiran, dan pengalaman sedia ada pelajar sebagai permulaan bagi mengetahui tahap keupayaan mereka dalam memindahkan pembelajaran.

Langkah keempat yang perlu diambil ialah menentukan cara untuk menilai kemahiran berfikir aras tinggi. Menurut Cree dan Macaulay (2000), penilaian pemindahan pembelajaran harus ditempatkan dalam konteks keseluruhan program penilaian yang mengambilkira keadaan pembelajaran yang bersifat inkremental dan kepentingan kreativiti individu. Kedua-dua faktor ini menuntut agar guru menggunakan kaedah penilaian yang berbeza dan mengiktiraf evidens yang berbeza sebagai bukti pemindahan pembelajaran berlaku.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

v. Rumusan

Sebagai rumusan, persekitaran berpusatkan penilaian ialah persekitaran pembelajaran yang menekankan kepentingan maklum balas, penilaian formatif, pembinaan kemahiran penilaian kendiri, serta penilaian terhadap kemahiran berfikir aras tinggi dalam meningkatkan pembelajaran pelajar. Antara langkah yang boleh diambil untuk mewujudkan persekitaran berpusatkan penilaian ialah dengan memberikan maklum balas berterusan ketika proses pengajaran dan pembelajaran berlangsung, menjalankan penilaian dinamik, menggalakkan pelajar menjalankan penilaian kendiri, serta menilai kemahiran berfikir aras tinggi yang dimiliki oleh pelajar. Penyediaan persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian adalah penting dalam merealisasikan matlamat pendidikan matematik yang menitikberatkan pembinaan kemahiran pembelajaran kendiri dan penyelesaian masalah. Sebagai contoh, penilaian kendiri yang boleh

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dipupuk melalui penyediaan persekitaran pmbelajaran berpusatkan penilaian membolehkan pelajar membangunkan kesedaran metakognisi, seterusnya membolehkan pelajar membina kemahiran pembelajaran kendiri. Selain itu, penilaian terhadap kemahiran-kemahiran berfikir aras tinggi membolehkan guru-guru mengenalpasti tahap kemahiran penyelesaian masalah yang dimiliki oleh pelajar mereka.

d. Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Komuniti

Komponen keempat dalam model persekitaran pembelajaran Bransford et al. (2004) ialah persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti. Menurut Bransford et al. (2004), terdapat tiga ciri utama dalam persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti, iaitu i) kepentingan membina norma-norma sosial yang positif ii) kepentingan mewujudkan komuniti pembelajaran dalam konteks sekolah, dan iii) kepentingan mewujudkan komuniti pembelajaran di luar konteks sekolah. Ciri-ciri tersebut dibincangkan secara terperinci dalam bahagian berikut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

i. Kepentingan membina norma-norma sosial yang positif

Asas persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti adalah memupuk nilai-nilai atau norma-norma eksplisit yang menggalakkan pelajar untuk belajar antara satu sama lain. Menurut Bransford et al.(2004), keberkesanan sesuatu pembelajaran boleh dipertingkatkan dengan mewujudkan norma-norma sosial yang menghargai usaha untuk membina pemahaman dan memberi kebebasan kepada pelajar dan guru untuk membuat kesilapan dan belajar daripada kesilapan tersebut. Ini adalah kerana, persekitaran pembelajaran yang hanya memberi pengiktirafan kepada pelajar yang mampu memberi jawapan yang betul setiap masa akan membuatkan pelajar berasa teragak-agak untuk menyampaikan idea mereka apabila diminta oleh guru (Donovan & Bransford 2005).

Dalam usaha memupuk norma-norma sosial yang positif bagi menggalakkan pelajar belajar antara satu sama lain, guru perlu mewujudkan persekitaran pembelajaran yang selamat dan mampu merangsang dan menyokong pemikiran pelajar, di mana pelajar tidak dihalang untuk mencabar diri mereka kerana takut

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dengan kegagalan dan ejekan. Di samping itu, guru juga perlu memberi keyakinan kepada pelajar untuk bertanya soalan dan tidak takut untuk mengatakan bahawa mereka tidak mempunyai pengetahuan terhadap sesuatu yang dipelajari. Selain itu, penglibatan pelajar dalam pembelajaran kolaboratif dan koperatif juga mampu memupuk minat dalam kalangan pelajar untuk belajar antara satu sama lain.

Selain itu, guru juga perlu menyedari bahawa sesebuah bilik darjah terdiri daripada pelajar yang datang daripada pelbagai latar belakang, di mana setiap daripada mereka memiliki ciri-ciri tersendiri yang berbeza antara satu sama lain. Kepelbagaian latar belakang yang wujud dalam sesebuah bilik darjah membawa kepada kerumitan dalam komunikasi selain mendatangkan kekeliruan kepada guru dan pelajar. Salah satu cara bagi mengatasi keadaan ini adalah dengan mengamalkan pemahaman kepelbagaian budaya (*multiculturalism*) di dalam bilik darjah, di mana guru perlu menyedari bahawa latar belakang budaya mereka mampu mempengaruhi tingkahlaku dan jangkaan yang diletakkan kepada pelajar (Lang et al. 1994). Usaha ini menuntut agar guru sentiasa berfikiran positif, mengambil tindakan yang praktikal, mendapat kerjasama daripada pelajar, dan mempunyai kesabaran yang tinggi. Selain itu, Lang et al. (1994) turut menyarankan agar guru mengenalpasti ciri-ciri dominan yang terdapat dalam latar belakang budaya mereka dan mengkaji bagaimana ciri-ciri tersebut mempengaruhi persepsi mereka.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lemlech (2004) menyatakan bahawa, dalam usaha mewujudkan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti, guru dan pelajar perlu memainkan peranan-peranan tertentu. Antara peranan guru dalam persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti ialah berkongsi hak untuk membuat keputusan dengan pelajar, menekankan tanggungjawab dan semangat kekitaan pelajar terhadap komuniti bilik darjah, merancang kurikulum yang memberi perhatian kepada kepelbagaian budaya, merancang kurikulum inklusif yang mengambilkira kepentingan golongan minoriti, dan menggalakkan penglibatan pelajar dalam perbincangan kumpulan heterogen. Antara peranan pelajar dalam persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti pula ialah membantu menentukan standard bilik darjah, mengiktiraf tanggungjawab terhadap komuniti bilik darjah, mengambil bahagian dalam membuat keputusan berkaitan komuniti bilik darjah, mengambil bahagian dalam membuat keputusan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

berkaitan kurikulum, menghormati guru dan rakan-rakan, dan menyertai rakan-rakan lain dalam merancang sesuatu aktiviti pembelajaran.

ii. Kepentingan mewujudkan komuniti pembelajaran di dalam konteks sekolah

Komuniti pembelajaran merujuk kepada sekumpulan individu yang berkongsi matlamat yang sama dan mengambil bahagian dalam aktiviti berpandukan matlamat tersebut (Kendricks 2011). Kewujudan komuniti pembelajaran dapat menyumbang kepada kejayaan pelajar dengan menggalakkan semangat kekitaan melalui penglibatan aktif setiap ahli komuniti (Kendricks 2011). Kejayaan ini disebabkan oleh tiga faktor utama, iaitu pengetahuan bersama (dicapai melalui pengalaman kurikulum biasa), perkongsian pengetahuan (dicapai apabila bekerjasama dengan rakan-rakan pelajar yang lain), dan tanggungjawab bersama (dicapai melalui saling pergantungan dalam aktiviti kumpulan) (Kendricks 2011).

Persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti memberi tumpuan kepada pengetahuan dan pemikiran yang bersifat kolektif, di mana pengetahuan dibina secara bersama berdasarkan perkongsian idea berkaitan strategi dan pengalaman belajar. Perkongsian idea ini boleh berlaku sama ada antara guru dengan pelajar dan antara pelajar dengan pelajar lain. Keadaan ini menuntut agar guru mengubah peranan dan cara interaksi mereka di dalam sesebuah bilik darjah, di mana mereka perlu memberi peluang kepada pelajar untuk berkongsi idea mereka dan mengiktiraf idea-idea tersebut. Melalui perkongsian ini, guru bukan sahaja mampu memperkaya pembelajaran pelajar mereka, malah turut memperkasa pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Selain itu, perkongsian ini turut memberi motivasi kepada pelajar, lebih-lebih lagi apabila mereka menyedari bahawa idea mereka dihargai oleh guru dan rakan-rakan mereka.

Selain itu, komuniti pembelajaran dalam persekitaran sekolah turut merangkumi aspek penyelesaian konflik. Dalam konteks pendidikan, konflik merupakan perkara yang akan dialami oleh pelajar pada setiap peringkat pembelajaran (Lemlech 2004). Menurut Lemlech (2004), pelajar perlu tahu bagaimana untuk mengendalikan perbezaan pendapat (menyelesaikan konflik) tanpa mengambilkira punca yang membawa kepada perbezaan pendapat tersebut. Dalam hal ini, guru perlu

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

membantu pelajar membina kesedaran bahawa sesuatu isu boleh dilihat melalui pelbagai cara. Selain itu, guru juga boleh mengambil langkah-langkah untuk menyelesaikan konflik seperti yang dicadangkan oleh Lemlech (2004). Langkah-langkah tersebut termasuklah memberi masa kepada pelajar untuk meluahkan pendapat mereka, mendapatkan pendapat daripada pelajar yang tidak bersetuju dengan pendapat tersebut, memberi penjelasan tentang apa yang berlaku kepada pelajar dan memberi tumpuan kepada perbezaan perspektif, membantu pelajar untuk memberi takrifan terhadap masalah tersebut termasuk punca-puncanya, memperlihatkan kesan-kesan yang berkemungkinan berlaku akibat masalah tersebut, membincangkan cara-cara untuk menyelesaikan masalah tersebut, dan memutuskan tindakan-tindakan yang boleh diambil untuk mengelakkan konflik pada masa depan.

Kebanyakan guru mempunyai kepercayaan bahawa mereka perlu mengelakkan situasi yang boleh membawa kepada konflik dalam kalangan pelajar. Kepercayaan ini membawa kepada keengganan guru untuk memperkenalkan topik-topik yang kontroversi kerana mereka yakin bahawa topik-topik berkenaan boleh menyebabkan pelajar melahirkan pendapat-pendapat yang bertentangan antara satu sama lain. Kepercayaan ini perlu dihapuskan kerana ia hanya menghalang pelajar untuk meningkatkan prestasi pembelajaran mereka. Ini adalah kerana, menurut Burke (2008), sekiranya pelajar terlibat dalam perbezaan pendapat, mereka akan terdorong untuk menggunakan kemahiran berfikir aras tinggi untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, mereka turut terdorong untuk menggunakan kemahiran sosial aras tinggi untuk mengendalikan konfrontasi tersebut.

Komuniti pembelajaran di dalam konteks sekolah juga boleh diwujudkan dengan menggalakkan guru-guru di sekolah untuk bekerjasama dan belajar antara satu sama lain. Watkins (2005) menggambarkan suasana sekolah yang positif sebagai mempunyai kerjasama yang erat dalam kalangan guru, di mana kerjasama tersebut menyebabkan mereka menanam rasa minat secara kolektif untuk belajar dalam sesebuah organisasi, seterusnya membawa kepada kejayaan pelajar. Persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti menuntut agar pihak sekolah menggalakkan kerjasama dalam kalangan guru, di mana mereka boleh mengadakan perbincangan tentang idea-idea yang boleh digunakan bagi meningkatkan prestasi pelajar. Menurut

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Watkins (2005), komuniti pembelajaran dalam kalangan guru memberi tumpuan secara kolektif terhadap pembelajaran pelajar, terlibat dalam dialog yang bersifat reflektif, dan membina kerjasama untuk bergerak di luar batasan bilik darjah. Sebagai contoh, apabila guru turut terlibat dalam pengajaran bersama, mereka boleh membincangkan tentang pendekatan pengajaran yang boleh digunakan untuk meningkatkan pembelajaran pelajar.

Komuniti pembelajaran dalam kalangan guru turut mempengaruhi aspek psikologi pelajar. Menurut Watkins (2005), apabila pelajar merasakan bahawa mereka adalah sebahagian daripada komuniti pembelajaran dan menyedari bahawa guru-guru mereka membina kesepakatan untuk meningkatkan pembelajaran mereka, mereka akan menjadi lebih bermotivasi dan lebih komited terhadap pembelajaran mereka. Kedua-dua motivasi dan komitmen merupakan faktor penting dalam mempengaruhi penglibatan aktif pelajar di dalam sesebuah bilik darjah yang seterusnya akan membawa kepada peningkatan prestasi dan kualiti sesuatu pembelajaran. Selain itu, komuniti pembelajaran dalam kalangan guru juga mempunyai kepercayaan bahawa setiap pelajar boleh berjaya dalam pembelajaran mereka, dan kepercayaan ini akan menjadi asas kepada setiap rancangan pengajaran guru (Watkins, 2005). Kesan daripada kepercayaan ini bukan sahaja terhad kepada peningkatan pencapaian pelajar pada satu-satu masa, malah turut dapat dilihat melalui corak peningkatan prestasi pelajar dalam jangka masa panjang.

Selain daripada penubuhan komuniti pembelajaran dalam kalangan pelajar dan guru, komuniti pembelajaran di sekolah turut melibatkan kerjasama antara semua ahli dalam sesebuah sekolah. Menurut Speck (1999), komuniti pembelajaran di sekolah menggalakkan dan menghargai pembelajaran sebagai satu proses berterusan yang terhasil daripada kerjasama aktif dalam kalangan ahli komuniti termasuk guru, pelajar, kakitangan, ibubapa, dan komuniti sekolah. Pembinaan sesebuah komuniti pembelajaran di sekolah memerlukan usaha kolektif daripada pelbagai pihak, termasuk pengetua, guru, pelajar, dan ibu bapa. Dalam usaha mencapai matlamat ini, ahli-ahli komuniti perlu berkomunikasi antara satu sama lain berkaitan isu-isu penting yang mempengaruhi kualiti pembelajaran pelajar. Kesemua ahli komuniti, lebih-lebih lagi kakitangan sekolah, perlu terlibat dalam dialog yang bersifat dinamik bagi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

meningkatkan kualiti pembelajaran pelajar.

iii. Kepentingan mewujudkan komuniti pembelajaran di luar konteks sekolah

Setiap sekolah mempunyai aspirasi untuk membentuk generasi pelajar yang produktif terhadap masyarakat sekeliling mereka. Bagi mencapai matlamat ini, sekolah perlu membantu pelajar menjalin hubungan antara sekolah, masyarakat setempat, dan komuniti global dan membangunkan identiti yang kukuh sebagai salah seorang ahli dalam kesemua komuniti ini. Usaha ini menuntut agar pihak sekolah menyediakan persekitaran pembelajaran yang sejajar dengan pembelajaran yang dialami pelajar ketika berada dalam komuniti di luar sekolah.

Antara langkah yang perlu diambil oleh pihak sekolah bagi mencapai tujuan ini ialah dengan bersifat terbuka terhadap dunia sekeliling, kerana keterbukaan ini merupakan faktor penting yang membolehkan jalinan antara penyertaan di sekolah dan penyertaan dalam komuniti sekeliling diwujudkan (Eckert et al. 2005). Sesebuah sekolah dikatakan terbuka kepada dunia apabila ia menunjukkan keterbukaan kepada komuniti setempat, di mana ia menunjukkan keprihatinan terhadap komuniti yang disertai pelajar di luar sekolah. Keprihatinan ini dimanifestasi melalui sokongan terhadap pelajar untuk membuat perkaitan antara pembelajaran di sekolah dengan pengalaman pembelajaran dalam komuniti luar sekolah dan penghargaan terhadap isu-isu dan pengetahuan yang menjangkaui apa yang diajarkan di sekolah.

Di samping itu, pihak sekolah juga perlu mengintegrasikan apa yang dipelajari di sekolah dengan pengalaman pelajar ketika berada dalam komuniti mereka (Eckert et al. 2005), di mana pelajar perlu mengetahui bagaimana mereka boleh menggunakan pengetahuan dan kemahiran yang diperoleh di sekolah untuk membantu mereka memahami perkara-perkara yang terjadi di luar sekolah. Selain itu, sekolah juga perlu menyediakan persekitaran di mana pelajar mampu mengalami suasana seperti mana yang dialami mereka ketika berada dalam komuniti mereka (keluarga, kejiranan, komuniti dan lain-lain). Keadaan ini menuntut agar pihak sekolah mengaitkan aktiviti-aktiviti yang disertai pelajar ketika berada di sekolah dengan aktiviti yang dilakukan mereka ketika berada di luar sekolah. Ini adalah kerana, pengalaman harian menyediakan konteks sebenar yang akan dihadapi oleh seseorang pelajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Setiap pelajar di sekolah memiliki pengetahuan dan pengalaman yang dipengaruhi oleh komuniti luar sekolah yang disertai mereka. Pembelajaran di sekolah seharusnya menjadi satu platform untuk meningkatkan pengalaman pembelajaran pelajar di luar sekolah, dan begitu juga sebaliknya. Pihak sekolah mempunyai peranan untuk membantu pelajar mengembangkan pengetahuan dan pengalaman ini bagi menyokong penyertaan pelajar dalam pelbagai komuniti yang lain. Dalam hal ini, komuniti pembelajaran yang disertai pelajar di sekolah tidak boleh dipinggirkan daripada komuniti yang disertai pelajar ketika berada di luar sekolah. Justeru itu, kurikulum yang dirancang perlulah mengambilkira komuniti luar sekolah yang disertai pelajar.

Sesebuah sekolah mampu menyokong kemajuan pelajar sekiranya ia mampu menyokong penyertaan pelajar dalam komuniti-komuniti di luar sekolah. Namun, usaha ini turut menuntut kerjasama daripada kedua-dua pihak guru dan pelajar. Menurut Eckert et al. (2005), sekiranya pelajar ingin mengaplikasi apa yang dipelajari di sekolah dalam konteks kehidupan mereka, mereka perlu memiliki keupayaan untuk membawa apa yang mereka belajar di tempat lain ke sekolah. Apabila guru mengaitkan apa yang dipelajari di sekolah dengan pengalaman yang dialami oleh pelajar ketika berada dalam komuniti luar bilik darjah, guru bukan sahaja meningkatkan motivasi pelajar, malah turut meyediakan pembelajaran yang bermakna kepada mereka (Eckert et al. 2005).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

iv. Rumusan

Sebagai rumusan, persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti merujuk kepada persekitaran pembelajaran yang memberi penekanan terhadap kepentingan membina norma-norma sosial positif yang menggalakkan pelajar belajar antara satu sama lain dan kewujudan komuniti pembelajaran di dalam dan di luar konteks sekolah dalam usaha meningkatkan pembelajaran pelajar. Antara inisiatif yang boleh diambil bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti ialah dengan membenarkan pelajar berasa selesa untuk melakukan kesilapan, menggalakkan kolaborasi dan penyelesaian konflik dalam kalangan pelajar, dan menggalakkan kerjasama dalam kalangan guru, kakitangan sekolah, serta komuniti luar sekolah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti adalah selaras dengan matlamat pendidikan matematik yang menekankan pembinaan kemahiran penyelesaian masalah melalui perkongsian idea dalam kalangan pelajar sekiranya mereka terlibat dalam pembelajaran koperatif. Selain itu, penyelesaian konflik, perdebatan, justifikasi, perbincangan, dan kolaborasi membolehkan pelajar mengetahui tahap pembelajaran mereka seterusnya meningkatkan kesedaran metakognisi mereka.

Persekitaran pembelajaran yang berkesan harus mempunyai keempat-empat komponen seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004), iaitu persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti. Kajian ini mengkaji sejauh mana komponen-komponen persekitaran pembelajaran seperti yang dicadangkan oleh model Bransford et al. (2004) diterapkan di dalam kelas matematik dan bagaimana komponen-komponen tersebut berhubung dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.4 KESEDARAN METAKOGNISI

Perbincangan berkaitan kesedaran metakognisi merangkumi tiga bahagian utama. Bahagian ini dimulakan dengan perbincangan tentang definisi konsep kesedaran metakognisi. Seterusnya, bahagian ini menjelaskan tentang perspektif-perspektif berkaitan metakognisi mengikut pandangan ahli-ahli teori metakognisi. Antara perspektif-perspektif metakognisi yang dibincangkan termasuklah model pemantauan kognitif Flavell (1977), model metakognisi Brown (1978), model pemprosesan maklumat Borkowski dan Pressley (1987), teori meta-pengetahuan Kuhn, teori metakognisi Schraw dan Moshman (1995), dan perspektif-perspektif lain berkaitan metakognisi. Perbincangan bahagian ini diakhiri dengan analisis terhadap perspektif-perspektif berkaitan metakognisi. Perbincangan-perbincangan tersebut dibentangkan dalam bahagian-bahagian berikut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.4.1 Definisi Kesedaran Metakognisi

Istilah kesedaran metakognisi boleh difahami melalui pemahaman awal terhadap konsep metakognisi. Istilah metakognisi telah diperkenalkan oleh John Flavell pada awal tahun 1970an berdasarkan istilah metamemori yang telah diperkenalkan oleh beliau sendiri. Menurut Flavell (1979), metakognisi ditakrifkan sebagai pengetahuan dan kognisi seseorang terhadap fenomena-fenomena kognisi. Berdasarkan definisi ini, metakognisi merujuk kepada pemikiran tentang pemikiran atau kognisi tentang kognisi, di mana ianya melibatkan pengetahuan yang mengawal kesemua aspek yang berkaitan dengan kognisi. Bagi mengatasi kekaburan definisi terhadap istilah metakognisi, Flavell (1979) menjelaskan perbezaan antara peranan yang dimainkan oleh strategi kognitif dan strategi metakognitif. Menurut beliau, strategi kognitif merujuk kepada strategi-strategi yang memudahkan pembelajaran dan penyelesaian sesuatu tugasan, manakala strategi metakognitif merujuk kepada strategi yang memantau strategi-strategi kognitif tersebut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Secara umum, definisi metakognisi yang diberikan oleh Flavell (1979) telah digunapakai oleh kebanyakan ahli teori dalam bidang metakognisi meskipun terdapat perbezaan di kalangan mereka dalam aspek penekanan dan pemahaman terhadap mekanisme dan proses-proses yang dikaitkan dengan metakognisi. Istilah metakognisi sering dikaitkan dengan pengetahuan, kesedaran, dan kawalan yang dimiliki oleh seseorang terhadap proses-proses pembelajaran yang dilalui oleh mereka. Berdasarkan penyataan ini, seseorang yang disifatkan sebagai metakognitif dipercayai mempunyai kebolehan untuk mengenalpasti, menilai, dan membina semula pengetahuan sedia ada yang dimilikinya.

Konsep ini telah dikaji secara meluas bermula pada tahun 1980an, namun kebanyakan kajian pada zaman tersebut memberi fokus terhadap aspek metakognisi dalam pembacaan (Desoete & Veenman 2006). Metakognisi yang merupakan pengantara antara pelajar dan kognisi (Noushad 2008) mempunyai peranan penting dalam konteks penyelesaian sesuatu masalah. Sebagai contoh, seseorang perlu menggunakan kemahiran metakognisi apabila berhadapan dengan masalah yang mencabar. Ini adalah kerana, mereka bukan sahaja perlu memikirkan tentang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

tindakan-tindakan kognitif yang perlu diambil, malah mereka juga perlu mengambilkira faktor kesesuaian tindakan-tindakan yang diambil sepanjang proses penyelesaian masalah berlangsung. Menyedari bahawa matematik turut melibatkan aspek metakognisi, khususnya dalam usaha-usaha melibatkan penyelesaian masalah, kebanyakan penyelidik hari ini telah berusaha untuk menyelidik aspek-aspek metakognisi yang terlibat dalam matematik (Desoete & Veenman 2006).

Teori-teori dan kajian-kajian empirikal berkaitan metakognisi telah berkembang selepas konsep metamemori yang diperkenalkan oleh John Flavell pada akhir tahun 1970an (Desoete & Veenman 2006). Sejak diperkenalkan oleh Flavell, konsep metakognisi telah menjadi antara konsep utama yang dikaji dalam kebanyakan penyelidikan, khususnya dalam bidang pendidikan. Hal ini disebabkan kepentingan metakognisi dalam membantu pelajar membina pengetahuan kendiri dan keupayaan untuk belajar bagaimana untuk belajar (Noushad 2008), di mana pengetahuan dan keupayaan ini adalah selaras dengan matlamat sesuatu pendidikan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kesedaran metakognisi merujuk kepada kesedaran individu tentang status pembelajaran, pengetahuan terhadap kandungan pembelajaran, dan pengetahuan tentang strategi pembelajaran atau penyelesaian masalah yang dimilikinya (Noushad 2008). Selain itu, ia turut merujuk kepada pengetahuan seseorang mengenai apa yang perlu, telah, dan akan dilakukan dalam konteks pembelajaran atau penyelesaian masalah tertentu. Berdasarkan penyataan ini, istilah kesedaran metakognisi boleh dikatakan merangkumi pengetahuan kumulatif individu terhadap kecekapan dan pengetahuan berterusan tentang proses-proses mental yang dilakukan.

Kesedaran metakognisi membolehkan pelajar menggunakan pengetahuan dan kemahiran metakognisi mereka dalam memilih strategi yang terbaik untuk menyempurnakan sesuatu tugasan pembelajaran yang seterusnya membawa kepada peningkatan pencapaian mereka. Pelajar yang mempunyai kesedaran metakognisi mempunyai kebolehan untuk mengaplikasikan pengetahuan metakognisi mereka dan mempunyai kuasa untuk mengawal dan menguruskan pembelajaran mereka. Pelajar perlu mengaplikasikan pengetahuan metakognisi dan regulasi kognisi bagi meningkatkan pembelajaran mereka.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.4.2 Perspektif-perspektif Berkaitan Metakognisi

Ahli-ahli teori daripada pelbagai latar belakang telah memperkenalkan model-model yang menyumbang kepada pemahaman terhadap konsep metakognisi. Antara ahli-ahli teori yang dimaksudkan ialah Flavell, Brown, Borkowski dan Pressley, Kuhn, serta Schraw dan Moshman. Model-model yang diperkenalkan oleh mereka telah dijadikan rujukan bagi mengenalpasti komponen-komponen yang terdapat dalam konsep metakognisi. Model-model berkaitan metakognisi yang diperkenalkan oleh kesemua ahli teori tersebut diterangkan dalam bahagian berikut.

a. Model Pemantauan Kognitif Flavell (1979)

Model pemantauan kognitif (*Cognitive Monitoring*) Flavell (1979) merupakan kesinambungan daripada taksonomi metamemori yang diperkenalkan oleh Flavell dan Wellman pada tahun 1977 (Tarricone 2011). Taksonomi metamemori yang diperkenalkan oleh Flavell dan Wellman memberikan asas yang kukuh bagi memahami komponen-komponen utama dalam pengetahuan metakognisi yang terdiri daripada individu, tugasan, dan strategi. Menurut Flavell (1979), pemantauan kognitif melibatkan kesedaran dan pemantauan reflektif terhadap keadaan dan proses-proses mental yang merangkumi keupayaan seseorang individu untuk mengawal, mengadili, menilai, dan mengatur pengetahuan dalam sistem kognitif individu tersebut. Melalui pemantauan kognitif, seseorang berkebolehan untuk mengenalpasti sama ada sesuatu maklumat itu diketahui dan difahami atau sebaliknya. Selain itu, pemantauan kognitif turut membolehkan seseorang individu untuk mempunyai kesedaran terhadap keadaan kognitif mereka melalui imaginasi dan visualisasi. Kebolehan seseorang untuk mengawal pengetahuan mereka dan mengaplikasi proses-proses membuat keputusan membawa kepada kesepadanan antara pengetahuan dan tindakan, lantas membolehkan seseorang merealisasikan matlamat-matlamat tugasan mereka.

Model yang diperkenalkan oleh Flavell (1979) ini menyatakan bahawa metakognisi terdiri daripada empat kategori, iaitu i) matlamat kognitif, ii) tindakan atau strategi kognitif, iii) pengetahuan metakognisi, dan iv) pengalaman metakognisi. Menurut Flavell (1979), keempat-empat kategori ini bersifat interaktif dan merupakan aspek penting dalam pemantauan dan regulasi terhadap sesuatu tugasan atau masalah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pemahaman terhadap model pemantauan kognitif Flavell (1979) bergantung kepada sejauh mana seseorang memahami fungsi keempat-empat kategori ini. Keempat-empat kategori metakognisi yang diperkenalkan oleh Flavell (1979) diterangkan dalam bahagian berikut.

i. Matlamat kognitif

Menurut Flavell (1979), matlamat kognitif merupakan objektif, sama ada berbentuk implisit atau eksplisit, yang ditentukan oleh seseorang bagi memudahkan mereka untuk memulakan, mengembangkan, dan menyempurnakan sesuatu tugasan. Penentuan sesuatu matlamat kognitif boleh dilakukan melalui dua cara, sama ada melalui penentuan kendiri atau melalui interaksi sosial. Matlamat kognitif juga boleh bersifat spesifik, di mana seseorang boleh menetapkan matlamat-matlamat lain yang ingin dicapai berdasarkan satu matlamat utama.

Pendedahan dan pengalaman menyelesaikan masalah yang berbeza membolehkan seseorang membina pengetahuan terhadap matlamat-matlamat kognitif yang ingin dicapai. Pengetahuan yang dimaksudkan termasuklah kebolehan untuk menjelaskan matlamat-matlamat yang tidak jelas, mencapai beberapa matlamat, menentukan matlamat-matlamat eksplisit, dan mencapai matlamat-matlamat lain yang ditentukan oleh orang lain. Dalam konteks pembelajaran, pengetahuan-pengetahuan ini memainkan peranan yang penting dalam membantu seseorang pelajar dalam penyelesaian sesuatu masalah.

ii. Tindakan atau strategi kognitif

Tindakan atau strategi kognitif merujuk kepada prosedur-prosedur yang digunakan oleh seseorang untuk memudahkan pencapaian sesuatu matlamat kognitif yang ditentukan. Matlamat dan strategi kognitif berinteraksi dengan pengetahuan metakognisi dalam mempengaruhi pengalaman metakognisi yang dialami oleh seseorang. Matlamat-matlamat kognitif memainkan peranan yang penting dalam mempengaruhi tindakan atau strategi kognitif yang dilakukan oleh seseorang, lebih-lebih lagi dalam situasi yang melibatkan penyelesaian masalah yang bersifat kompleks. Ini adalah kerana, masalah yang kompleks memerlukan seseorang untuk

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

menentukan tindakan kognitif yang perlu diambil bagi mencapai sesuatu matlamat yang telah ditentukan. Disebabkan kecenderungan matlamat-matlamat kognitif untuk berubah dan dalam konteks tertentu dipelbagaikan mengikut kesesuaian, keadaan ini memerlukan seseorang memahami cara untuk menentukan dan mengubah strategi-strategi kognitif mereka bagi mencapai kesemua matlamat tersebut.

iii. Pengetahuan metakognisi

Pengetahuan metakognisi merujuk kepada pengetahuan, pemahaman, dan kepercayaan yang dimiliki oleh seseorang berkaitan situasi, persekitaran, dan faktor-faktor melibatkan individu, tugasan, dan strategi yang boleh berubah-ubah, dan sensitiviti-sensitiviti yang saling berinteraksi dalam mempengaruhi hasil sesuatu tugasan (Tarricone 2011). Menurut Flavell (1979), pengetahuan metakognisi bersifat inkremental dan jangka panjang, di mana keadaan ini mempengaruhi kepelbagaian dari segi tahap kejelasan, kerumitan, kekompleksan, ketepatan, dan konsistensi. Selain itu, pengetahuan metakognisi juga lazimnya bersifat implisit, di mana penggunaannya boleh terjadi secara automatik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pengetahuan metakognisi merangkumi tiga aspek penting, iaitu pengetahuan tentang diri, tugasan, dan strategi. Pengetahuan tentang diri merupakan pengetahuan tentang kebolehan kognitif dan sifat-sifat yang dimiliki oleh individu dan orang lain. Ianya merangkumi perbezaan intra-individu (kepercayaan tentang diri sebagai seorang pembelajar), perbezaan inter-individu (kepercayaan tentang oang lain dan kebolehan mereka sebagai pembelajar), dan kognisi universal (kepercayaan, pemahaman, perselisihan faham, persepsi, konsepsi, dan pandangan tentang kebolehan yang dimiliki tentang diri dan orang lain).

Pengetahuan tentang tugasan merangkumi dua kategori, iaitu maklumat tugasan dan keperluan tugasan. Maklumat tugasan merupakan maklumat-maklumat yang disediakan oleh sesuatu tugasan dan boleh didapati ketika melalui proses penyelesaian masalah dan berbeza-beza dari segi perincian dan struktur. Keperluan tugasan melibatkan tahap kekompleksan dan kesukaran sesuatu tugasan dan merangkumi pengetahuan, kesedaran, dan pemahaman yang dimiliki oleh seseorang berkaitan dengan faktor-faktor yang boleh mempengaruhi penyelesaian sesuatu

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

tugasan.

Pengetahuan tentang strategi merujuk kepada pengetahuan tentang strategi-strategi yang efektif dalam memenuhi keperluan tugasan dan pencapaian sesuatu matlamat kognitif. Menurut Flavell (1979), pengetahuan tentang strategi boleh diperoleh melalui dua cara, iaitu 1) melalui interaksi antara pengetahuan tentang diri dan pengetahuan tentang tugasan, dan 2) melalui pengalaman metakognisi. Ini adalah kerana, pengetahuan tentang keberkesanan sesuatu strategi diperoleh berdasarkan pengalaman yang dilalui oleh seseorang ketika mengaplikasi strategi tersebut dalam pelbagai konteks tugasan dan masalah.

Dalam konteks penyelesaian masalah, pengetahuan metakognisi berperanan sebagai panduan bagi membantu seseorang pelajar melalui proses-proses yang sistematik untuk menyelesaikan sesuatu masalah. Keadaan ini menuntut kebijaksanaan seseorang pelajar dalam mengaplikasi pengetahuan metakognisi dan turut dipengaruhi oleh kebolehan, minat dan konteks pelajar itu sendiri. Selain itu, pengetahuan metakognisi turut memainkan peranan yang penting dalam mempengaruhi pemilihan, penilaian, dan penamatan sesuatu tindakan atau matlamat kognitif. Sebagai contoh, sekiranya seseorang pelajar mengetahui bahawa sesuatu strategi telah terbukti keberkesanannya pada masa lepas, pengetahuan ini mempengaruhi pelajar tersebut untuk memilih dan menggunakan strategi yang sama untuk menyelesaikan masalah lain yang serupa dengan masalah sebelumnya.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

iv. Pengalaman metakognisi

Menurut Flavell (1979), pengalaman metakognisi merupakan kesedaran yang dimiliki oleh seseorang berkaitan keadaan kognitif dan afektifnya. Ianya berasal daripada pengetahuan metakognisi dan merangkumi pengalaman-pengalaman kognitif atau afektif yang berkaitan dengan tugasan, diri, strategi, atau masalah. Dalam erti kata yang lain, pengalaman metakognisi merupakan refleksi terhadap pengetahuan metakognisi yang dimiliki oleh seseorang.

Pengalaman metakognisi boleh bersifat sementara atau berlanjutan bergantung kepada situasi sesuatu tugasan. Meskipun dikatakan berasal daripada pengetahuan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

metakognisi, pengalaman metakognisi turut berperanan dalam mempengaruhi pengetahuan metakognisi. Sebagai contoh, pengalaman metakognisi mampu mempengaruhi perkembangan pengetahuan metakognisi melalui peningkatan atau semakan terhadap pengetahuan metakognisi. Selain itu, pengalaman metakognisi turut mempengaruhi pengetahuan metakognisi yang seterusnya memudahkan interaksi antara strategi kognitif, matlamat kognitif, dan faktor-faktor variasi yang dimiliki oleh seseorang. Dalam konteks ini, pengalaman metakognisi dikatakan mampu mempengaruhi aplikasi sesuatu strategi kognitif dan pemantauan terhadap pencapaian matlamat-matlamat kognitif.

Sebagai rumusan, model pemantauan kognitif (*Cognitive Monitoring*) yang diperkenalkan oleh Flavell (1979) berasal daripada taksonomi metamemori yang diperkenalkan oleh Flavell dan Wellman pada tahun 1977. Taksonomi metamemori yang telah dilakukan oleh Flavell dan Wellman telah dilanjutkan kepada teori metakognisi. Sebagai contoh, pengetahuan tentang memori telah dilanjutkan sebagai pengetahuan tentang kognisi yang merangkumi pengetahuan tentang individu, tugasan, dan strategi. Selain itu, Flavell turut menekankan bahawa pengalaman metakognisi, matlamat kognitif, dan tindakan atau strategi kognitif merupakan aspek-aspek penting dalam metakognisi. Dalam konteks kontemporari, istilah pengetahuan tentang individu, tugasan, dan strategi seperti yang diperkenalkan oleh Flavell (1979) telah dikategorikan sebagai komponen pengetahuan metakognisi, manakala pengalaman metakognitif, matlamat kognitif, dan tindakan atau strategi kognitif telah dikategorikan sebagai komponen regulasi kognisi.

b. Model Metakognisi Brown (1987)

Kepelbagaian perspektif terhadap konsep metakognisi seperti yang dikemukakan oleh Flavell (1979) turut memberi cabaran kepada Brown (1987) dalam menghuraikan komponen-komponen yang mewakili konsep ini. Kebanyakan kajian berkaitan metakognisi yang dijalankan oleh Brown adalah dalam bidang pembacaan, di mana beliau sering menggunakan istilah metapemahaman bagi mewakili konsep metakognisi. Menurut Tarricone (2011), meskipun kebanyakan kajian yang dijalankan oleh Brown tidak memberikan penerangan eksplisit tentang model metakognisi,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

namun analisis terhadap kajian-kajian beliau menunjukkan bahawa Brown bersetuju bahawa terdapat dua komponen dalam metakognisi, iaitu i) pengetahuan tentang kognisi dan ii) regulasi kognisi. Kedua-dua komponen metakognisi ini merupakan istilah-istilah yang sering digunapakai bagi menjelaskan konsep metakognisi pada hari ini. Pendapat ini turut disokong oleh Schraw dan Moshman (1995) yang menyatakan bahawa Brown menerangkan konsep metakognisi berdasarkan perbezaan antara kedua-dua komponen tersebut.

Menurut Brown, pengetahuan tentang kognisi merujuk kepada satu bentuk kesedaran dan pengetahuan tentang kognisi yang dimiliki oleh seseorang dan merupakan tunjang kepada metakognisi. Regulasi kognisi pula merujuk kepada penilaian dan kawalan terhadap proses-proses kognitif yang dilalui oleh seseorang. Menurut Brown (1987), meskipun kedua-dua komponen ini berbeza antara satu sama lain, namun kedua-duanya saling berkaitan antara satu sama lain. Menurut beliau, pengetahuan merupakan asas kepada metakognisi, di mana ia berperanan untuk memaklumkan proses-proses regulasi lantas memperkukuhkan kedua-duanya. Berdasarkan peranan yang dimainkan oleh kedua-dua komponen metakognisi ini, Brown (1987) telah melabelkan komponen pengetahuan sebagai komponen primer manakala komponen regulasi sebagai komponen sekunder dalam metakognisi. Kedua-dua komponen metakognisi yang diperkenalkan oleh Brown (1987) diterangkan dalam bahagian berikut.

i. Pengetahuan tentang kognisi

Menurut Brown (1987), pengetahuan tentang kognisi merupakan pengetahuan yang melibatkan refleksi terhadap pengetahuan dan proses-proses kognitif yang dilalui oleh seseorang. Selain itu, Brown (1987) turut mendakwa bahawa pengetahuan tentang kognisi melibatkan kesedaran tentang sumber-sumber kognisi dan keperluan tugasan. Komponen pengetahuan tentang kognisi telah dibahagikan kepada dua subkomponen utama, iaitu pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural. Pengetahuan deklaratif merupakan pengetahuan tentang diri dan orang lain yang berbeza dari segi domain dan konteks pengetahuan. Menurut Brown (1987), pengetahuan deklaratif turut merangkumi pengetahuan tentang tugasan dan keperluan tugasan, pengetahuan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kendiri dan pengetahuan tentang orang lain sebagai makhluk kognitif, dan pengetahuan tentang strategi untuk memenuhi keperluan tugasan. Pengetahuan tentang kognisi melibatkan refleksi terhadap kesemua pengetahuan yang dinyatakan ini.

Pengetahuan tentang kognisi sering digambarkan sebagai stabil, boleh diverbalisasikan, dan mempunyai kebarangkalian untuk salah. Ini adalah kerana, pengetahuan ini bergantung kepada pengetahuan kendiri seseorang, di mana keadaan ini mendorong seseorang untuk menggambarkan pengetahuan mereka berdasarkan perspektif yang dimilikinya. Selain itu, pengetahuan tentang kognisi juga dikatakan berkembang secara perlahan. Ini adalah kerana, pengetahuan ini bergantung kepada refleksi terhadap proses-proses kognitif yang dilalui oleh seseorang. Berdasarkan teori-teori perkembangan, kebolehan untuk melakukan refleksi biasanya dibangunkan pada zaman akhir kanak-kanak dan awal remaja. Disebabkan hal ini, pengetahuan tentang kognisi dikatakan berkembang pada zaman akhir kanak-kanak dan menjadi stabil pada zaman remaja.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Menurut Brown (1987), refleksi merupakan asas utama dalam pembinaan pengetahuan tentang kognisi. Dalam konteks pembelajaran, refleksi memainkan peranan yang penting dalam mempengaruhi penglibatan pelajar dalam proses perancangan pembelajaran aktif yang berkesan bagi mengenalpasti keperluan sesuatu tugasan. Melalui refleksi, pelajar dapat mengetahui tahap kekompleksan sesuatu tugasan, kekuatan dan kelemahan mereka sebagai pelajar, dan proses-proses kognitif yang dilalui oleh mereka. Keadaan ini seterusnya membantu pelajar dalam mengenalpasti strategi-strategi yang diperlukan bagi memenuhi keperluan tugasan.

Pengetahuan prosedural merujuk kepada pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang tentang cara-cara mengenalpasti keperluan-keperluan sesuatu tugasan. Ianya melibatkan kebolehan seseorang dalam menilai sejauh mana sesuatu pengetahuan boleh diakses, kesedaran tentang maklumat yang tidak diketahui, dan kesimpulan yang boleh dibuat berdasarkan maklumat yang telah diketahui. Dalam hal ini, pengetahuan tentang kognisi menuntut seseorang untuk menggunakan kemahiran penaakulan dalam konteks pengetahuan yang kompleks.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pengetahuan prosedural turut melibatkan beberapa pengetahuan seperti pengetahuan tentang bila dan apa yang diketahui, pengetahuan tentang apa yang perlu diketahui, dan pengetahuan tentang keberkesanan sesuatu strategi. Pengetahuan tentang bila seseorang mengetahui atau tidak mengetahui tentang sesuatu memerlukan seseorang melakukan pemantauan kendiri dan melibatkan kesedaran kendiri, sensitiviti, dan penilaian terhadap pengetahuan. Pengetahuan tentang apa yang diketahui dan tidak diketahui melibatkan kesedaran dan penilaian terhadap pemahaman dan memerlukan seseorang melalui proses penaakulan bagi menentukan maklumat yang diketahui dan tidak diketahui dan kesimpulan yang boleh dibuat berdasarkan maklumat yang diperolehi.

Pengetahuan tentang perkara yang perlu diketahui melibatkan kebolehan seseorang untuk mengenalpasti maklumat-maklumat yang diperlukan bagi memenuhi keperluan sesuatu tugasan. Ianya turut melibatkan kemahiran seseorang untuk mengenalpasti maklumat yang telah diketahui dan penentuan tentang perkara-perkara yang diperlukan untuk menyempurnakan sesuatu tugasan. Pengetahuan tentang keberkesanan sesuatu strategi pula memerlukan seseorang untuk menggunakan kebolehan mereka dalam mengenalpasti kesesuaian strategi yang digunakan dalam memenuhi keperluan sesuatu tugasan dan menjamin kesempurnaan sesuatu tugasan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Brown (1987) turut melanjutkan konsep pengetahuan tentang kognisi dengan memberi penekanan terhadap perbezaan antara pengetahuan statik dan pengetahuan strategik. Menurut Brown (1987), pengetahuan statik merujuk kepada pengetahuan tentang kognisi yang boleh diverbalisasikan oleh seseorang individu, manakala pengetahuan strategik merujuk kepada strategi-strategi yang digunakan oleh seseorang untuk mengatur sesuatu aktiviti yang bersifat kognitif. Strategi-strategi yang dimaksudkan termasuklah merancang, meramal, meneka, dan memantau. Strategi merancang melibatkan pemikiran seseorang untuk memulakan atau menyambung sesuatu tugasan; strategi meramal melibatkan penganggaran seseorang terhadap maklumat-maklumat yang perlu difahami atau masa yang diperlukan untuk menyempurnakan sesuatu tugasan kognitif; strategi meneka melibatkan usaha seseorang untuk meramalkan hasil yang bakal diperoleh sebelum menyelesaikan sesuatu tugasan kognitif; manakala strategi memantau melibatkan usaha seseorang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

untuk menentukan tahap kemajuan berdasarkan usaha-usaha yang telah dilakukan untuk mencapai sesuatu matlamat kognitif.

ii. Regulasi kognisi

Konsep metakognisi yang diperkenalkan oleh Brown (1987) sedikit sebanyak didasari oleh teori-teori pemprosesan maklumat. Justeru, istilah kawalan eksekutif sering digunakan oleh Brown (1987) dalam menerangkan komponen regulasi kognisi. Selain itu, Brown (1987) turut menggunakan istilah kemahiran metakognisi untuk merujuk kepada konsep yang sama. Menurut Brown (1987), regulasi kognisi merangkumi kebolehan-kebolehan dan proses-proses regulatori seperti perancangan, kawalan, pemantauan, pengujian, semakan, dan penilaian.

Brown (1987) mendakwa bahawa kawalan-kawalan eksekutif merupakan pemudahcara terhadap proses-proses metakognisi dan merupakan elemen dalam regulasi kognisi. Kenyataan ini diberikan oleh Brown (1987) berdasarkan kebolehan fungsi-fungsi kawalan eksekutif dalam mengawasi proses-proses metakognisi seperti mentafsir, membimbing, merancang, mengatur, memantau, dan menyemak ketika penyelesaian sesuatu masalah. Dalam konteks penyelesaian masalah, kawalan-kawalan eksekutif akan berinteraksi dengan kesedaran terhadap keperluan tugasan dan kebolehgunaan sesuatu strategi dalam situasi masalah tertentu. Kawalan-kawalan eksekutif turut memainkan peranan penting dalam penyelesaian sesuatu masalah yang lebih kompleks, di mana kawalan-kawalan ini membantu seseorang dalam menilai tahap kemajuan mereka melalui kesedaran terhadap kebarangkalian untuk gagal atau berjaya dalam menyelesaikan sesuatu masalah.

Menurut Brown (1987), kemahiran metakognisi atau proses-proses eksekutif seperti kesedaran, perancangan, pemeriksaan, pemantauan, dan penggunaan strategi-strategi kompensatori merupakan elemen penting dalam penyelesaian sesuatu masalah. Pembinaan kemahiran-kemahiran tersebut dipengaruhi oleh pengetahuan tentang kebolehgunaan sesuatu strategi dalam pelbagai konteks. Selain itu, aplikasi kemahiran-kemahiran ini turut dipengaruhi oleh konteks tertentu, di mana keadaan ini memerlukan seseorang untuk menilai sejauh mana kemahiran-kemahiran ini boleh digunakan dalam situasi penyelesaian masalah tertentu. Dalam erti kata yang lain,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

tidak semua kemahiran boleh dipindahkan dalam konteks lain secara automatik. Dalam konteks pembelajaran, kemahiran-kemahiran tersebut merupakan aspek yang perlu diambikira dalam menjamin kesempurnaan sesuatu tugasan.

Menurut Brown (1987), refleksi merupakan aspek penting dalam mempengaruhi regulasi kognisi. Ini adalah kerana, melalui refleksi, seseorang boleh terlibat secara aktif dalam pelbagai proses yang membantu perkembangan kemahiran metakognisi, seperti semakan kendiri, regulasi kendiri, dan penyiasatan kendiri. Dalam konteks pembelajaran, penglibatan aktif dalam proses-proses ini membantu pelajar 1) memperoleh pengetahuan tentang proses-proses pembelajaran mereka, 2) dalam proses pemilihan dan aplikasi strategi-strategi penyelesaian masalah, dan 3) membina kemahiran-kemahiran penyelesaian masalah.

Berdasarkan analisis terhadap model metakognisi yang diperkenalkan oleh Brown (1987), dapat disimpulkan bahawa sumbangan beliau dalam bidang metakognisi adalah dalam bentuk pengkategorian konsep metakognisi, di mana beliau telah menyediakan satu asas yang kukuh tentang komponen-komponen yang mewakili metakognisi. Komponen-komponen tersebut ialah pengetahuan tentang kognisi dan regulasi kognisi. Di samping itu, analisis terhadap model metakognisi Brown (1987) turut mendapati bahawa Brown (1987) menekankan kepentingan refleksi terhadap kognisi dalam mempengaruhi pembangunan kedua-dua komponen tersebut. Selain itu, analisis terhadap model Brown (1987) turut mendapati bahawa metakognisi melibatkan kesedaran terhadap kemahiran, strategi, dan sumber-sumber yang diperlukan untuk menyempurnakan sesuatu tugasan secara efektif serta kebolehan untuk menggunakan mekanisme-mekanisme regulasi kendiri untuk memastikan sesuatu tugasan yang diberikan dapat dilakukan dengan sempurna. Akhir sekali, analisis terhadap model ini turut mendapati bahawa Brown (1987) menekankan kepentingan metakognisi dalam konteks penyelesaian sesuatu masalah.

c. Model Pemprosesan Maklumat Borkowski dan Pressley (1990)

Model pemprosesan maklumat yang diperkenalkan oleh Borkowski dan Pressley (1990) menjelaskan konsep metakognisi berdasarkan empat ciri utama, iaitu i) pengetahuan strategi-strategi spesifik, ii) pengetahuan strategi umum, iii) kepercayaan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

terhadap efikasi, dan iv) prosedur-prosedur perolehan metakognisi. Keempat-empat ciri tersebut dijelaskan dalam bahagian berikut.

i. Pengetahuan strategi-strategi spesifik

Pengetahuan strategi-strategi spesifik merujuk kepada pengetahuan tentang strategi-strategi yang spesifik dan melibatkan pengetahuan tentang sifat-sifat yang dimiliki oleh sesuatu strategi dan keberkesanannya dalam pelbagai konteks. Berdasarkan penyataan ini, perolehan pengetahuan ini melibatkan pemahaman dan kesedaran yang dimiliki oleh seseorang terhadap sejauh mana sesuatu strategi boleh diaplikasi dalam tugasan-tugasan atau masalah-masalah yang berbeza. Keadaan ini turut menuntut kebijaksanaan seseorang dalam memilih dan mengaplikasi strategi-strategi yang tertentu bagi memenuhi keperluan sesuatu tugasan.

Pengetahuan yang dimiliki tentang sifat-sifat yang dimiliki oleh strategi-strategi tertentu membantu seseorang untuk memahami kondisi-kondisi yang diperlukan untuk mengaplikasi strategi-strategi tersebut. Dalam erti kata yang lain, pengetahuan tentang sifat-sifat strategi memberi maklumat berkaitan bila, di mana, dan bagaimana untuk menggunakan, mengaplikasi, dan mengubah sesuatu strategi. Dalam hal ini, proses-proses eksekutif seperti kawalan dan pemantauan memainkan peranan yang penting dalam membantu seseorang membina pengetahuan tersebut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Selain daripada pengetahuan tentang sifat-sifat strategi, Borkowski dan Pressley (1990) turut memperkenalkan konsep pengetahuan strategi termaklum sebagai salah satu subkomponen dalam pengetahuan strategi-strategi spesifik. Menurut Borkowski dan Pressley (1990), pengetahuan strategi termaklum merangkumi pengetahuan tentang matlamat sesuatu strategi, keberkesanan strategi-strategi tersebut dalam konteks tugasan dan pembelajaran yang berbeza, dan pengetahuan tentang hasil yang akan diperoleh apabila strategi tersebut digunakan dalam tugasan-tugasan tertentu.

Dalam konteks pembelajaran, Borkowski dan Pressley (1990) menekankan kepentingan pendedahan terhadap domain-domain dan situasi-situasi pembelajaran yang kompleks dalam membantu seseorang membina pengetahuan strategi-strategi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

spesifik. Menurut mereka, situasi-situasi dan domain pembelajaran yang kompleks memberi peluang kepada pengayaan dan perkembangan pengetahuan ini dalam kalangan pelajar. Keadaan ini seterusnya membolehkan pelajar untuk menjadi pemikir yang kritis melalui pemilihan strategi-strategi yang benar-benar bersesuaian dengan konteks tugasan yang diberikan. Selain itu, pelajar turut berupaya untuk meningkatkan tahap kemahiran penyelesaian masalah mereka kerana proses tersebut disokong oleh pemantauan terhadap strategi-strategi yang digunakan.

ii. Pengetahuan strategi umum

Pengetahuan strategi umum merupakan pemahaman yang dimiliki oleh seseorang terhadap proses-proses strategi secara umum. Ianya turut melibatkan kemahiran pemindahan pembelajaran, iaitu bagaimana sesuatu strategi boleh digunakan dalam pelbagai konteks. Dalam konteks pembelajaran, pengetahuan strategi umum merupakan asas kepada kemahiran-kemahiran aras tinggi yang diperlukan bagi membantu pemilihan dan pemantauan strategi-strategi yang efektif untuk tugasan tertentu. Selain itu, pengetahuan ini juga membantu pelajar dalam mengenalpasti komponen-komponen yang terdapat dalam sesuatu strategi bagi melancarkan proses penyelesaian sesuatu masalah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

iii. Kepercayaan terhadap efikasi

Kepercayaan terhadap efikasi merujuk kepada kepercayaan yang dimiliki oleh individu terhadap kebolehan mereka dalam melakukan sesuatu tugasan dan merupakan salah satu elemen dalam sistem kendiri. Menurut Borkowski dan Pressley (1990), sistem kendiri memainkan peranan dalam memastikan perkembangan pengetahuan strategi-strategi spesifik dan pengetahuan strategi umum berlaku secara berterusan. Ianya merangkumi kepercayaan-kepercayaan tentang sifat, efikasi kendiri, motivasi, regulasi kendiri, dan penghargaan kendiri.

Model pemprosesan maklumat yang diperkenalkan oleh Borkowski dan Pressley (1990) turut menekankan kepentingan pemindahan pembelajaran. Namun, konsep pemindahan pembelajaran ini dijelaskan berdasarkan kebolehan seseorang untuk menggunakan sesuatu strategi dalam konteks tugasan yang berbeza. Salah satu

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

faktor yang mempengaruhi pemindahan pembelajaran ialah pengetahuan. Menurut Borkowski dan Pressley (1990), aspek pengetahuan yang dikatakan mampu mempengaruhi pemindahan pembelajaran termasuklah pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang dimiliki oleh seseorang. Dalam erti kata yang lain, pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang tentang diri, strategi, dan tugasan mempengaruhi sejauh mana sesuatu strategi akan digunakan dalam konteks-konteks tugasan yang lain. Dalam hal ini, penggunaan sesuatu strategi dikatakan bergantung kepada pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang tentang kesesuaian atau keberkesanan sesuatu strategi untuk digunakan dalam konteks tertentu. Selain itu, penyataan ini turut menunjukkan kepentingan untuk memiliki pengetahuan kendiri yang positif dalam memastikan kelancaran proses pemindahan pembelajaran.

Dalam konteks pembelajaran, sistem kendiri mempunyai pengaruh yang besar dalam pemilihan sesuatu strategi yang dilakukan oleh seseorang. Selain itu, sistem ini juga membantu seseorang untuk memahami kepentingan untuk memiliki pengetahuan tentang strategi. Sistem ini juga mempengaruhi pemantauan terhadap strategi-strategi yang digunakan, di mana sistem ini memberi maklum balas yang diperlukan oleh seseorang berkaitan keberkesanan strategi-strategi tersebut.

Kepercayaan terhadap efikasi turut mempengaruhi kebolehan seseorang untuk menggunakan strategi yang efektif dalam pelbagai konteks. Dalam erti kata yang lain, kepercayaan ini memainkan peranan yang penting dalam memastikan kelancaran proses pemindahan pembelajaran. Antara aspek kepercayaan yang terlibat dalam proses ini termasuklah kepercayaan terhadap kesukaran sesuatu tugasan, konsep kendiri sebagai penyelesai masalah, efikasi kendiri, dan motivasi intrinsik.

iv. Prosedur-prosedur perolehan metakognisi

Menurut Borkowski dan Pressley (1990), prosedur-prosedur perolehan metakognisi memainkan peranan dalam mempengaruhi pengetahuan strategi umum dan kepercayaan terhadap efikasi. Ianya merupakan gabungan dua proses utama yang dikenali sebagai proses-proses eksekutif dan regulasi kendiri. Kedua-dua proses ini merupakan proses-proses aras tinggi yang mempengaruhi penilaian terhadap proses-proses strategi. Selain itu, kedua-dua proses ini juga merupakan tunjang kepada

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

metakognisi berdasarkan kebolehan kedua-duanya untuk diaplikasi dalam pelbagai konteks. Dalam erti kata yang lain, kedua-dua proses ini diperlukan dalam memastikan generalisasi kemahiran-kemahiran dan strategi-strategi pembelajaran dapat dijalankan.

Menurut Borkowski dan Pressley (1990), pengetahuan tentang strategi dan aplikasi pengetahuan tersebut dalam konteks tugasan yang berbeza membolehkan seseorang membina kedua-dua kemahiran eksekutif dan regulasi kendiri. Namun, proses perolehan ini turut dipengaruhi oleh sistem kendiri. Kenyataan ini menunjukkan peranan penting yang dimainkan oleh pengetahuan dan sistem kendiri dalam mempengaruhi perolehan metakognisi seseorang individu.

Dalam konteks penyelesaian masalah, proses-proses eksekutif berfungsi sebagai penentu terhadap strategi-strategi yang digunakan oleh seseorang pelajar. Ianya membolehkan seseorang pelajar mengembangkan kebolehan mereka untuk mengaplikasi, memindahkan, dan meregulasi sesuatu strategi. Ini adalah kerana, melalui proses-proses ini, pelajar mampu mengenalpasti jenis masalah dan komponen-komponennya, memilih strategi yang sepadan dengan masalah, dan membuat perwakilan mental tentang komponen-komponen masalah dan strategi-strategi penyelesaian yang bakal digunakan. Selain itu, pelajar juga mampu memperuntukkan sumber-sumber dan keupayaan yang sewajarnya dalam menyelesaikan sesuatu masalah dan melakukan pemantauan terhadap proses-proses penyelesaian masalah tersebut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Analisis terhadap model pemprosesan maklumat yang diperkenalkan oleh Borkowski dan Pressley (1990) menunjukkan bahawa penjelasan terhadap konsep metakognisi boleh dilakukan berdasarkan empat ciri utama, iaitu pengetahuan strategi-strategi spesifik, pengetahuan strategi umum, kepercayaan terhadap efikasi, dan prosedur-prosedur pemerolehan metakognisi. Persamaan antara model ini dengan model-model metakognisi yang lain ialah dari segi pengkategorian pengetahuan metakognisi dan regulasi kognisi sebagai komponen-komponen yang mewakili metakognisi serta kepentingan kedua-dua komponen ini dalam konteks penyelesaian sesuatu tugasan atau masalah. Perbezaan yang jelas antara model ini dengan model-

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

model yang lain berkaitan metakognisi adalah dari segi penekanan yang diberikan terhadap peranan sistem kendiri yang meliputi aspek-aspek personal dan motivasi dalam mempengaruhi perkembangan metakognisi seseorang.

d. Teori Metakognisi Schraw dan Moshman (1995)

Schraw dan Moshman (1995) menjelaskan konsep metakognisi berdasarkan dua komponen utama yang mewakilinya, iaitu i) pengetahuan metakognisi dan ii) regulasi kognisi. Schraw dan Moshman (1995) menyatakan bahawa metakognisi terdiri daripada dua komponen, iaitu pengetahuan metakognisi dan regulasi kognisi. Selanjutnya, mereka mendakwa bahawa terdapat tiga subkomponen yang mewakili kedua-dua komponen tersebut. Komponen pengetahuan metakognisi terdiri daripada subkomponen pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional, manakala komponen regulasi kognisi terdiri daripada subkomponen perancangan, pemantauan, dan penilaian. Komponen-komponen tersebut serta subkomponen-subkomponen yang mewakili komponen-komponen tersebut diterangkan dalam bahagian berikut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

i. Pengetahuan metakognisi

Menurut Schraw dan Moshman (1995), pengetahuan metakognisi merujuk kepada pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang tentang kognisinya atau tentang kognisi secara umum. Pengetahuan metakognisi juga boleh ditakrifkan sebagai pengetahuan tentang proses-proses kognitif yang dimiliki oleh seseorang pelajar (Young & Fry 2008). Ianya melibatkan pengetahuan tentang memori, pemahaman, dan proses-proses pembelajaran yang boleh diverbalisasikan oleh seseorang pelajar (Handel et al. 2013) dan boleh digambarkan sebagai pengetahuan yang dibawa semula oleh memori berkaitan dengan seseorang individu, tugasan, dan strategi (Desoete & Veenman 2006; Efklides et al. 2006; Veenman 2006). Pengetahuan metakognisi merupakan pengetahuan tentang diri dan strategi yang merangkumi cara dan sebab seseorang menggunakan strategi tertentu (Noushad 2008). Schraw dan Moshman (1995) menegaskan bahawa pengetahuan metakognisi adalah apa yang kita tahu tentang bagaimana kita belajar (pengetahuan deklaratif), apa yang kita tahu tentang prosedur-prosedur dan strategi yang paling efektif untuk diri kita (pengetahuan prosedural), dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

apa yang kita tahu tentang kondisi-kondisi di mana dan bila strategi-strategi tersebut paling efektif untuk digunakan (pengetahuan kondisional). Pengetahuan berkaitan seseorang individu merujuk kepada pengetahuan tentang diri dan orang lain sebagai makhluk kognitif, pengetahuan tentang tugasan merujuk kepada pengetahuan tentang jenis-jenis tugasan dan ciri-ciri tugasan tersebut, manakala pengetahuan tentang strategi merujuk kepada pengetahuan tentang prosedur dan syarat-syarat untuk mengaplikasi prosedur-prosedur tersebut (Efklides et al. 2006).

Schraw dan Moshman (1995) mendakwa bahawa terdapat tiga subkomponen dalam pengetahuan metakognisi, iaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional (Young & Fry 2008). Pengetahuan deklaratif merujuk kepada pengetahuan tentang perkara-perkara yang berkaitan dengan bagaimana seseorang belajar dan apakah perkara-perkara yang boleh mempengaruhi pembelajarannya (Schraw & Moshman 1995). Istilah pengetahuan deklaratif adalah bersamaan dengan istilah pengetahuan tentang individu seperti yang dicadangkan oleh Flavell (1979).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Menurut Schraw dan Moshman (1995), antara pengetahuan yang termasuk dalam pengetahuan deklaratif ialah pengetahuan seseorang individu tentang diri sendiri sebagai seorang pelajar dan pengetahuan tentang faktor-faktor yang boleh mempengaruhi pembelajaran seseorang. Menurut Garner (1987) serta Shneider dan Pressley (1989), pelajar yang cemerlang mempunyai tahap pengetahuan yang lebih tinggi terhadap ingatan mereka berbanding pelajar yang lemah, di mana keadaan ini mempengaruhi aplikasi terhadap pengetahuan yang dimiliki oleh mereka (dalam Schraw & Moshman 1995).

Pengetahuan prosedural merujuk kepada pengetahuan tentang bagaimana untuk melakukan sesuatu (Schraw & Moshman 1995). Ianya merupakan pengetahuan seseorang individu tentang strategi-strategi pembelajaran dan memori yang terbaik yang boleh membantu mereka belajar, di mana istilah ini merujuk kepada pengetahuan tentang tugasan seperti yang dicadangkan oleh Flavell (1979).

Menurut Schraw dan Moshman (1995), pengetahuan prosedural merujuk kepada pengetahuan tentang pelaksanaan kemahiran-kemahiran prosedur. Pelbagai

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kajian telah melaporkan keberkesanan pengetahuan prosedur dalam meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah pelajar (Schraw & Moshman 1995). Stanovich (1990) mendapati bahawa pelajar yang mempunyai tahap pengetahuan prosedural yang tinggi menggunakan kemahiran secara lebih automatik (dalam Schraw & Moshman 1995). Selain itu, mereka juga didapati mempunyai kecenderungan yang tinggi untuk mengatur strategi pembelajaran secara efektif (Pressley et al. 1987) dan menggunakan strategi yang berbeza secara kualitatif untuk menyelesaikan sesuatu masalah (Glaser & Chi 1988) (dalam Shraw & Moshman 1995).

Pengetahuan kondisional merujuk kepada pengetahuan tentang mengapa dan bila sesuatu tindakan itu perlu dilakukan (Schraw & Moshman 1995). Ianya merupakan pengetahuan seseorang individu tentang kondisi atau syarat-syarat yang membolehkan individu tersebut menggunakan strategi-strategi kognitif mereka, di mana istilah ini merujuk kepada pengetahuan tentang strategi seperti yang dicadangkan oleh Flavell (1979). Pengetahuan kondisional membolehkan pelajar untuk mengetahui bila dan mengapa mereka perlu mengaplikasikan sesuatu tindakan kognitif (Garner 1990; Lorch et al. 1993) (dalam Schraw & Moshman 1995). Dalam erti kata yang lain, ianya merupakan pengetahuan tentang kebergunaan sesuatu prosedur kognitif yang dilakukan oleh seseorang pelajar.

ii. Regulasi kognisi

Regulasi kognisi merujuk kepada aktiviti-aktiviti metakognitif yang membantu pelajar untuk mengawal pemikiran dan pembelajaran mereka (Schraw & Moshman 1995). Regulasi kognisi berlaku apabila seseorang menggunakan kemahiran-kemahiran metakognitif yang dimilikinya untuk menguruskan pengetahuan dan pemikirannya. Regulasi kognisi melibatkan kedua-dua elemen pengetahuan dan kemahiran dalam memastikan penggunaan optimum terhadap sumber-sumber kognisi yang dimiliki oleh seseorang (Noushad 2008). Ianya merangkumi perancangan, pembetulan kendiri, dan penentuan matlamat. Kemahiran metakognisi membolehkan seseorang membuat refleksi terhadap pengetahuan dan proses-proses pemikiran mereka. Dalam konteks pembelajaran matematik, regulasi kognisi membantu seseorang untuk membuat pemilihan yang tepat berkaitan strategi-strategi yang boleh digunakan untuk

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

menyelesaikan sesuatu masalah. Sebagai contoh, meskipun penyelesaian masalah matematik melibatkan strategi kognitif seperi menambah dan menolak, kemahiran metakognisi yang dimiliki oleh seseorang pelajar mampu membantu pelajar tersebut untuk membuat refleksi terhadap keberkesanan strategi yang digunakan.

Regulasi kognisi ditakrifkan sebagai prosedur atau strategi sebenar yang digunakan oleh seseorang individu bagi memantau dan mengawal kognisi (Desoete & Veenman 2006). Schraw dan Moshman (1995) menyatakan bahawa regulasi kognisi melibatkan aktiviti-aktiviti sebenar yang dilakukan oleh seseorang untuk memudahkan pembelajaran dan memori. Berdasarkan tinjauan terhadap teori-teori metakognisi, Schraw dan Moshman (1995) mendakwa bahawa terdapat tiga subkomponen dalam regulasi kognisi, iaitu perancangan, pemantauan, dan penilaian. Menurut Schraw dan Moshman (1995), perancangan melibatkan pemilihan strategi yang sesuai dan peruntukan sumber-sumber yang boleh mempengaruhi prestasi. Ianya melibatkan aktiviti merancang tugasan kognitif dengan memilih strategi dan sumber kognisi yang sesuai dan biasanya dilakukan sebelum seseorang pelajar memulakan sesuatu tugasan. Antara tindakan yang termasuk dalam perancangan ialah membuat ramalan, menyusun strategi, dan memperuntukkan masa atau perhatian secara selektif.

Pemantauan pula merujuk kepada kesedaran yang dimiliki oleh seseorang terhadap pemahaman dan prestasi tugasan yang dilakukannya. Ianya melibatkan kesedaran tentang tahap kemajuan melalui tugasan kognisi dan kebolehan untuk menentukan pencapaian. Dalam konteks pembelajaran, aktiviti ini boleh dimanifestasi sebagai pengujian kendiri secara berkala, di mana pelajar melakukan pemerhatian terhadap tahap kemajuan mereka dalam menyelesaikan sesuatu tugasan. Meskipun perkembangan kemahiran ini didapati berlaku secara perlahan, perkara ini boleh diatasi melalui latihan.

Menurut Schraw dan Moshman (1995), penilaian merujuk kepada aktiviti menaksir hasil dan proses regulasi pembelajaran seseorang. Ianya melibatkan penilaian semula hasil yang diperoleh dan penentuan sama ada hasil pembelajaran yang diperoleh selari dengan matlamat pembelajaran dan keberkesanan proses-proses kognisi yang digunakan. Dalam konteks pembelajaran, antara aktiviti penilaian yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dijalankan termasuklah menilai semula matlamat pembelajaran yang ingin dicapai dan membuat kesimpulan.

Menurut Schraw dan Moshman (1995), pengetahuan metakognisi dan regulasi kognisi saling bergantung antara satu sama lain. Selain itu, kedua-dua komponen metakognisi ini tidak semestinya perlu dinyatakan secara eksplisit. Dalam erti kata yang lain, tahap metakognisi seseorang tidak boleh dinilai dengan melihat sejauh mana mereka mampu menyatakan pengetahuan dan proses-proses pembelajaran mereka secara verbal. Hal ini disebabkan kebolehan seseorang untuk menggunakan pengetahuan metakognisi dan regulasi kognisi secara automatik ketika terlibat dalam proses pembelajaran, khususnya ketika menyelesaikan sesuatu tugasan. Sebagai contoh, aplikasi terhadap pengetahuan metakognisi sering ditunjukkan oleh kanak-kanak dan orang dewasa meskipun mereka tidak menyatakannya secara eksplisit. Dalam konteks ini, akses yang dimiliki oleh seseorang terhadap pengetahuan metakognisi dan regulasi mereka merupakan faktor yang penting dalam membantu pemikiran dan regulasi kendiri seseorang pelajar (Schraw & Moshman, 1995).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pengetahuan metakognisi dan regulasi kognisi didapati memainkan peranan penting dalam meningkatkan pembelajaran pelajar. Hal ini adalah kerana, pelajar yang mampu mengawal pemikiran mereka berkebolehan untuk menggunakan sumber-sumber kognisi mereka dengan lebih efektif, mengaplikasi strategi yang berkesan, dan memantau tahap pemahaman mereka. Atas sebab ini, guru dicadangkan agar menjadikan perolehan dan pemahaman terhadap kebergunaan kemahiran-kemahiran regulasi kognisi sebagai sebahagian daripada matlamat pembelajaran yang ingin dicapai.

e. Teori Meta-Pengetahuan Kuhn (2000)

Kuhn memberi penjelasan terhadap konsep metakognisi melalui gambaran terhadap proses-proses meta-pengetahuan. Menurut Kuhn (2000), proses-proses meta-pengetahuan meliputi kesemua aspek kognisi yang mempunyai objek kognisi, sama ada tentang diri sendiri atau orang lain. Proses-proses ini dijelaskan berdasarkan tiga kategori, iaitu kesedaran reflektif terhadap kognisi yang dimiliki tentang diri atau orang lain, pemahaman terhadap kandungan-kandungan yang terdapat dalam kognisi,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dan kesan-kesan yang berlaku terhadap metakognisi melalui pemantauan, kawalan, dan regulasi kendiri.

Kuhn (2000) menyatakan bahawa pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang tentang proses-proses kognisi yang dilaluinya merupakan salah satu aspek dalam meta-pengetahuan. Ianya merangkumi pengetahuan seseorang tentang kebolehan seseorang untuk mengetahui sesuatu perkara. Menurut model Kuhn (2000), meta-pengetahuan terbahagi kepada dua komponen, iaitu i) pengetahuan deklaratif dan ii) pengetahuan prosedural. Komponen-komponen ini dijelaskan dalam bahagian berikut.

i. Pengetahuan deklaratif

Istilah pengetahuan deklaratif sering digunapakai dalam teori Kuhn (2000) untuk merujuk kepada istilah-istilah lain seperti pengetahuan metakognisi, kecekapan metakognisi, dan tindakan metakognisi. Ianya merupakan pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang tentang produk atau objek pengetahuan dan merangkumi kepercayaan tentang pengetahuan yang dibina melalui refleksi yang dilakukan terhadap pengetahuan tersebut.

Kuhn (2000) membahagikan pengetahuan metakognisi kepada dua bahagian lain, iaitu pengetahuan spesifik dan pengetahuan umum. Pengetahuan spesifik merupakan pengetahuan yang boleh digunakan berdasarkan situasi tertentu, manakala pengetahuan umum yang turut dikenali sebagai pengetahuan epistemologi merupakan pengetahuan abstrak yang melibatkan pemahaman pengetahuan yang lebih luas. Menurut Kuhn, pengetahuan umum merangkumi pengetahuan tentang diri dan orang lain, di mana istilah ini bersamaan dengan pengertian pengetahuan metakognisi yang diperkenalkan oleh model-model metakognisi yang lain.

ii. Pengetahuan prosedural

Istilah pengetahuan prosedural sering digunapakai dalam teori Kuhn (2000) untuk merujuk kepada istilah-istilah lain seperti pengetahuan metastrategi, kecekapan metastrategi, dan tindakan metastrategi. Pengetahuan ini merangkumi kesedaran dan pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang tentang proses-proses kognitif yang dilalui.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pengetahuan prosedural melibatkan kesedaran, pemahaman, pemantauan, dan pengurusan terhadap strategi yang digunakan oleh seseorang dalam tugasan-tugasan kognitif.

Menurut Kuhn (2000), pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan tentang cara-cara menggunakan, keberkesanan, dan limitasi sesuatu strategi dalam konteks penyelesaian masalah tertentu. Dalam erti kata yang lain, pengetahuan ini membantu seseorang dalam mengetahui bagaimana, bila, dan bagaimana untuk menggunakan sesuatu strategi. Berdasarkan penyataan ini, dapat disimpulkan bahawa pengetahuan prosedural memainkan peranan yang penting dalam konteks penyelesaian masalah, di mana ia mempengaruhi pemilihan dan aplikasi sesuatu strategi dalam konteks tertentu.

Kuhn (2000) membahagikan komponen pengetahuan prosedural kepada dua subkomponen yang lain, iaitu pengetahuan tentang matlamat tugasan dan pengetahuan tentang strategi. Menurut beliau, kedua-dua komponen ini saling berinteraksi dan bergantung antara satu sama lain dalam memastikan sesuatu tugasan dapat dilaksanakan dengan sempurna. Istilah pengetahuan matlamat turut dikenali sebagai metatugasan, manakala istilah pengetahuan tentang strategi turut dikenali sebagai metastrategi. Menurut beliau, kedua-dua komponen ini melibatkan kesimpulan dan penaakulan yang mempengaruhi pemilihan dan aplikasi sesuatu strategi.

Pengetahuan tentang matlamat melibatkan pengetahuan, pemahaman, dan kesedaran yang dimiliki tentang sesuatu tugasan. Ianya merangkumi sifat, struktur, dan matlamat sesuatu tugasan. Menurut Kuhn (2000), pengetahuan tentang matlamat berfungsi sebagai pemudahcara dalam pemilihan dan aplikasi strategi-strategi yang spesifik dalam konteks tugasan tertentu. Dalam erti kata yang lain, pengetahuan tentang matlamat membantu seseorang dalam memilih strategi yang sesuai berdasarkan konteks tugasan yang diberikan bagi mencapai matlamat tugasan yang telah ditentukan. Dalam hal ini, pengetahuan tentang matlamat dikatakan memainkan peranan yang penting dalam menjamin kesempurnaan sesuatu tugasan dan penyelesaian sesuatu masalah. Menurut Kuhn (2000), kekurangan dalam pengetahuan dan pemahaman terhadap matlamat mampu membawa kepada kegagalan seseorang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dalam menggunakan strategi yang sesuai, lantas membantutkan proses penyelesaian sesuatu tugasan.

Pengetahuan tentang strategi melibatkan kesedaran dan pemahaman terhadap kebolehgunaan sesuatu strategi dalam sesuatu tugasan yang selari dengan matlamat yang ingin dicapai. Menurut Kuhn (2000), pemilihan sesuatu strategi melibatkan beberapa proses termasuklah meneliti beberapa strategi yang diketahui serta menyesuaikan sesuatu strategi dengan elemen dan matlamat sesuatu tugasan. Kejayaan dalam melalui kedua-dua proses ini bukan sahaja memudahkan proses penyelesaian sesuatu masalah, malah turut membantu seseorang memindahkan kemahiran-kemahiran mereka dalam konteks-konteks yang lain.

Berdasarkan analisis terhadap model meta-pengetahuan yang diperkenalkan oleh Kuhn (2000), dapat disimpulkan bahawa penjelasan tentang konsep metakognisi diberikan berdasarkan dua komponen pengetahuan, iaitu pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural. Dalam erti kata yang lain, Kuhn (2000) menekankan kepentingan komponen pengetahuan metakognisi dalam menjelaskan konsep metakognisi. Namun, berdasarkan analisis terhadap teori Kuhn (2000), meskipun beliau tidak menjelaskan secara eksplisit tentang komponen regulasi kognisi, aspek-aspek regulasi kognisi digambarkan dalam komponen pengetahuan prosedural atau pengetahuan metastrategi, seperti peranan proses pemantauan dalam memastikan penyelesaian sesuatu tugasan.

f. Perspektif-perspektif lain berkaitan Metakognisi

Babbs dan Moe (1983) memperkenalkan satu model metakognisi khusus dalam bidang bacaan, di mana model tersebut dibina berdasarkan teori-teori metakognisi Flavell (1979) dan Brown (1987). Babbs dan Moe (1983) dalam teori mereka telah melabelkan strategi-strategi yang sering digunapakai dalam pembacaan, seperti pemahaman, pembacaan kritikal, dan kemahiran-kemahiran belajar sebagai kemahiran-kemahiran metakognisi. Menurut Babbs dan Moe (1983), kesemua strategi ini dianggap sebagai kemahiran metakognisi kerana seseorang pembaca menyedari bahawa beliau akan menggunakan kesemua strategi ini untuk membantu mereka dalam memberi fokus terhadap kandungan-kandungan yang penting ketika proses

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pemantauan terhadap pemahaman berlaku. Secara khusus, antara kemahiran-kemahiran metakognisi dalam pembacaan yang dimanifestasi melalui tindakan seseorang termasuklah mengawal pembacaan, membina matlamat terhadap pembacaan yang dilakukan, memberi tumpuan terhadap pengetahuan metakognisi, merancang regulasi dan pemantauan terhadap bacaan, dan menilai kejayaan sesuatu pembacaan secara berkala.

Paris et al. (1990) memberi definisi metakognisi berdasarkan dua ciri penting, iaitu penilaian kendiri dan pengurusan kendiri. Ciri-ciri ini adalah berdasarkan kepentingan pemantauan terhadap metakognisi dalam proses pembelajaran seseorang pelajar. Menurut Paris et al. (1990), penilaian kendiri merangkumi refleksi seseorang individu terhadap status pemahaman, kebolehan, dan afektif yang dimilikinya ketika melalui proses pembelajaran. Ianya merangkumi elemen penilaian yang diperlukan bagi membolehkan seseorang untuk membuat perbandingan, penentuan, dan penaksiran kandungan dan proses-proses pembelajaran yang dilalui oleh seseorang pelajar. Pengurusan kendiri pula merujuk kepada tindakan-tindakan metakognisi yang dilakukan oleh individu dalam menghadapi sesuatu tugasan kognitif, di mana seseorang akan menggunakan maklum balas terhadap penilaian kendiri yang dilakukan untuk dijadikan asas kepada tindakan-tindakan yang akan dilakukan untuk menyelesaikan sesuatu tugasan. Kenyataan ini secara tidak langsung mencadangkan kepentingan penglibatan aktif pelajar dalam proses-proses pemikiran mereka bagi membolehkan mereka menyempurnakan tugasan-tugasan yang diberikan kepada mereka.

Corsale dan Ornstein (1980) dan Schneider (1985) mendakwa bahawa seseorang perlu memiliki kecekapan dalam menggunakan pengetahuan metakognisi. Dalam hal ini, mereka bersetuju bahawa penggunaan strategi pembelajaran merupakan salah satu elemen yang diperlukan dalam menentukan sama ada seseorang memiliki kemahiran metakognisi atau sebaliknya. Selain itu, penilaian terhadap hasil pembelajaran juga perlu dilakukan bagi menilai tahap kemahiran metakognisi yang dimiliki oleh seseorang pelajar, di mana ia berperanan sebagai sumber maklum balas yang boleh digunakan oleh pelajar dalam membuat pemilihan terhadap strategi-strategi yang boleh digunakan bagi memperbaiki pengetahuan metakognisi mereka.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kluwe (1987) mendakwa bahawa konsep metakognisi boleh ditakrifkan dengan mengambilkira dua ciri penting yang terdapat dalam konsep tersebut. Ciri yang pertama merupakan pengetahuan seseorang tentang proses-proses pemikiran yang dimiliki oleh individu tersebut dan orang lain. Ciri kedua merujuk kepada istilah proses-proses eksekutif yang diperkenalkan oleh Kluwe (1987), di mana istilah tersebut merujuk kepada kebolehan seseorang untuk memberi perhatian terhadap pemikiran mereka dan mengubah pemikiran tersebut.

Wilson (2001) merujuk metakognisi sebagai kesedaran yang dimiliki oleh seseorang tentang pemikiran mereka, penilaian seseorang terhadap pemikiran tersebut, dan regulasi seseorang terhadap pemikiran tersebut. Menurut Forrest-Pressley dan Waller (1984) pula, kognisi merujuk kepada proses-proses dan strategi-strategi sebenar yang digunakan oleh seseorang pelajar, manakala metakognisi merujuk kepada pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang tentang 1) kognisi yang dimilikinya dan 2) keupayaan yang dimilikinya untuk mengawal kognisi tersebut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Hacker (1998) menegaskan kepentingan metakognisi dengan menunjukkan perbezaan antara tugasan kognitif dan tugasan metakognitif. Menurut Hacker (1998), tugasan kognitif merujuk kepada kebolehan seseorang mengingati maklumat yang telah dipelajari untuk digunakan dalam penyelesaian sesuatu tugasan, manakala tugasan metakognitif melibatkan usaha seseorang untuk memantau dan mengatur proses-proses yang terlibat dalam penyelesaian sesuatu tugasan. Berdasarkan perbezaan ini, Hacker (1998) mendakwa bahawa adalah penting untuk seseorang individu memiliki pengetahuan tentang proses-proses pemikiran mereka disebabkan peranan penting yang dimainkan oleh pengetahuan tersebut dalam penyelesaian sesuatu tugasan.

Cornoldi (1998) menekankan peranan kepercayaan pelajar terhadap tahap pemikiran mereka dalam mempengaruhi sejauh mana sesuatu tugasan dapat dilakukan dengan sempurna. Menurut Cornoldi (1998), kecenderungan seseorang pelajar untuk melakukan sesuatu tugasan dengan lebih baik meningkat sekiranya pelajar tersebut mempunyai kepercayaan bahawa mereka mampu menyelesaikan tugasan tersebut. Weinert (1987) menekankan kepentingan tujuan, pemahaman sedar, keupayaan untuk

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

menginterpretasi sesuatu tugasan dan membuat generalisasi dalam pelbagai konteks sebagai faktor-faktor yang menentukan sama ada sesuatu tugasan yang diberikan bersifat metakognitif atau sebaliknya. Pandangan ini adalah selari dengan pendapat Brown (1987) yang mendakwa bahawa metakognisi melibatkan keupayaan seseorang untuk mengaplikasi dan menggambarkan proses-proses pemikirannya.

2.4.3 Analisis Terhadap Konsep dan Perspektif Berkaitan Metakognisi

Secara umum, metakognisi merupakan pemikiran tentang pemikiran, pengetahuan tentang pengetahuan, atau refleksi terhadap sesuatu tindakan. Namun, definisi tentang metakognisi perlu disesuaikan mengikut konteks. Ini adalah kerana, penggunaan pengetahuan dan regulasi adalah berbeza mengikut konteks. Menurut Noushad (2008), seseorang perlu menggunakan pengetahuan metakognisi pada situasi tertentu. Namun, pada situasi yang lain pula, seseorang perlu menverbalisasikan pengetahuan metakognisi tersebut (Noushad 2008).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pada masa kini, kebanyakan penyelidik menggunakan definisi metakognisi seperti yang dicadangkan oleh Flavell (1979), iaitu pengetahuan dan regulasi aktif terhadap proses kognitif seseorang. Berdasarkan definisi tersebut, konsep metakognisi boleh dibahagikan kepada dua komponen utama, iaitu pengetahuan metakognisi dan proses-proses atau kemahiran metakognisi. Brown (1987) turut menyokong pembahagian ini, di mana beliau membahagikan metakognisi kepada 1) komponen pengetahuan yang melibatkan interaksi antara individu, tugasan, dan strategi, dan 2) komponen regulasi terhadap aktiviti-aktiviti kognitif seseorang individu.

Definisi terhadap konsep metakognisi memerlukan huraian yang lebih lanjut memandangkan konsep ini menuntut kebijaksanaan seseorang individu untuk memanifestasikan komponen-komponen metakognisi dalam konteks yang lebih nyata. Sebagai contoh, pengetahuan dan kemahiran metakognisi yang dimiliki oleh seseorang bukan sahaja melibatkan kesedaran seseorang tentang proses pembelajaran mereka, namun menuntut individu tersebut untuk menterjemahkan pengetahuan dan kemahiran tersebut melalui beberapa kebolehan seperti membuat refleksi dan analisis terhadap pemikiran, membuat kesimpulan terhadap analisis yang dilakukan, dan mempraktikkan sesuatu perkara yang telah dipelajari. Keadaan ini lebih terserlah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dalam konteks penyelesaian masalah yang memerlukan pelajar untuk memahami cara-cara untuk melakukan tugasan-tugasan kognitif (Noushad 2008).

Perspektif-perspektif berkaitan metakognisi secara umum bersetuju bahawa terdapat dua komponen utama dalam metakognisi, iaitu pengetahuan metakognisi dan regulasi kognisi. Pengetahuan metakognisi merujuk kepada pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang tentang strategi-strategi dan tugasan-tugasan kognitif. Selain itu, komponen ini juga merujuk kepada pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang tentang diri mereka dan orang lain. Regulasi kognisi pula merujuk kepada pemantauan dan kawalan terhadap proses-proses kognitif seseorang semasa melalui proses pembelajaran.

Meskipun terdapat pelbagai pendapat yang dikemukakan oleh ahli-ahli teori berkaitan konsep metakognisi, kesemua mereka bersetuju terhadap peranan penting yang dimainkan oleh metakognisi dalam konteks penyelesaian sesuatu masalah. Kepentingan metakognisi dalam konteks penyelesaian masalah boleh dijustifikasi dengan mengambilkira keadaan teknologi semasa yang sentiasa berubah-ubah, di mana keadaan tersebut mendedahkan pelajar dengan pelbagai jenis masalah selain memberikan cabaran kepada mereka untuk mengenalpasti jenis-jenis pengetahuan yang diperlukan untuk masa depan mereka.

Menurut Flavell (1979), sekolah berperanan sebagai sebuah institusi yang mampu menjana pembangunan metakognisi disebabkan keupayaan sekolah dalam membantu pelajar membina kemahiran regulasi kendiri. Kenyataan ini disokong oleh Paris dan Winograd (1990) yang menekankan kepentingan guru untuk mendidik pelajar dengan strategi-strategi penyelesaian masalah, di mana melalui strategi-strategi ini, pelajar dipercayai mampu membina kesedaran terhadap proses-proses pemikiran mereka, seterusnya meningkatkan pembelajaran mereka.

Rekabentuk persekitaran pembelajaran seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004) bertujuan untuk menyokong pembangunan kesedaran metakognisi (Roll et al. 2007). Secara umum, metakognisi didefinisikan sebagai aktiviti pemantauan dan kawalan terhadap kognisi seseorang individu (Young & Fry 2008). Dalam erti kata yang lain, ianya merujuk kepada pengetahuan tentang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

tindakan mental yang digunakan untuk mengemudi proses kognitif seseorang (Jacobse & Harskamp 2012). Metakognisi telah diiktiraf sebagai faktor yang penting dalam mempengaruhi pembelajaran dan pencapaian pelajar (Laskey & Hetzel 2010; Miller & Geraci 2011; Schellenberg et al. 2011; Sperling et al. 2012; Young 2010), termasuklah dalam matapelajaran matematik (Jacobse & Harskamp 2012). Keadaan ini telah membawa kepada kepentingan dalam mewujudkan pengalaman pembelajaran yang kondusif untuk menggalakkan pembinaan kemahiran metakognisi dalam proses pembelajaran (Sandi-Urena et al. 2011).

Bransford et al. (2004) mencadangkan bahawa komponen-komponen yang perlu diwujudkan dalam usaha merekabentuk persekitaran pembelajaran berkesan ialah persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti. Keempat-empat komponen ini menyokong pembinaan kesedaran metakognisi dalam kalangan pelajar. Sebagai contoh, persekitaran pembelajaran yang menekankan interaksi sosial mampu mendorong ke arah pembangunan metakognisi apabila pelajar diberi peluang untuk berkongsi idea mereka melalui penglibatan mereka dalam pembelajaran koperatif (Sandi-Urena et al. 2011). Melalui metakognisi, pelajar mempunyai kawalan terhadap pembelajaran mereka, terdorong untuk mengaplikasi teknik berfikir secara reflektif, membina pemahaman terhadap sesuatu tugasan, dan menimba pengetahuan tentang strategi yang diperlukan bagi menjayakan sesuatu tugasan (Laskey & Hetzel 2010).

Meskipun terdapat pelbagai perspektif berkaitan metakognisi, kebanyakan perspektif tersebut bersepakat bahawa metakognisi terbahagi kepada dua komponen utama (Handel et al. 2013; Young & Fry 2008). Sebagai contoh, Brown (1987), Flavell (1979), dan Schraw dan Moshman (1995) telah membahagikan metakognisi kepada dua komponen, iaitu pengetahuan metakognisi dan regulasi kognisi (Breed et al. 2014). Kajian ini melibatkan teori metakognisi yang dicadangkan oleh Schraw dan Moshman (1995). Teori Schraw dan Moshman (1995) dipilih untuk digunakan dalam kajian ini memandangkan teori ini merupakan teori yang memberikan perincian yang paling jelas berkaitan komponen-komponen dan subkomponen-subkomponen yang terdapat dalam metakognisi. Selain itu, teori ini turut dipilih berdasarkan pemilihan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

instrumen yang digunakan dalam kajian ini, di mana konstruk-konstruk yang terdapat dalam item-item instrumen tersebut dibina berdasarkan pengkategorian yang telah dilakukan oleh teori Schraw dan Moshman (1995).

2.5 KEMAHIRAN PENYELESAIAN MASALAH

Perbincangan berkaitan kemahiran penyelesaian masalah merangkumi tiga bahagian utama. Bahagian ini dimulakan dengan penjelasan tentang definisi masalah dan diikuti dengan perbincangan tentang konsep-konsep berkaitan penyelesaian masalah. Antara perkara-perkara yang dibincangkan termasuklah konsep penyelesaian masalah, kepentingan penyelesaian masalah, pendekatan penyelesaian masalah, kaedah pentafsiran penyelesaian masalah, strategi-strategi penyelesaian masalah, kemahiran penyelesaian masalah dalam konteks persekitaran pembelajaran, dan model-model penyelesaian masalah dalam matematik. Bahagian ini dengan penjelasan terperinci berkaitan keempat-empat proses penyelesaian masalah yang diperkenalkan oleh model penyelesaian masalah Polya (1945). Perbincangan-perbincangan tersebut dibentangkan dalam bahagian-bahagian berikut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.5.1 Definisi Masalah

Troutman dan Lichtenberg (2003) menyatakan bahawa masalah merupakan tugasan yang tidak diketahui cara melakukannya atau cabaran yang wujud dalam persekitaran seseorang, di mana cabaran tersebut memerlukan individu terbabit mencari strategi untuk mengatasinya. Menurut Focant et al. (2006), kebanyakan penyelidik memberi definisi masalah berdasarkan dua syarat, iaitu 1) kewujudan perbezaan antara keadaan awal dan matlamat yang ingin dicapai oleh seseorang individu, dan 2) ketiadaan prosedur yang mudah untuk mencapai matlamat tersebut. Kenyataan ini disokong oleh Anderson dan Pringy (1973) yang mendakwa bahawa sesuatu masalah yang wujud terjadi disebabkan dua faktor, iaitu tujuan dan halangan.

Charles dan Lester (1982) pula mendefinisikan masalah sebagai satu tugasan di mana 1) individu yang berhadapan dengan tugasan tersebut mahu atau perlu mencari satu penyelesaian, 2) individu tersebut tidak mempunyai prosedur sedia ada untuk mencari penyelesaian terhadap tugasan tersebut, dan 3) individu tersebut harus

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

membuat percubaan untuk mencapai penyelesaian terhadap masalah tersebut (dalam Cathcart et al. 2003). Berdasarkan definisi tersebut, masalah boleh ditafsirkan sebagai satu tugasan yang dihadapi oleh individu yang ingin atau perlu mencari sesuatu penyelesaian di mana individu tersebut tidak mempunyai prosedur sedia ada dan mesti berusaha untuk mencari penyelesaian bagi masalah tersebut.

Dalam konteks matematik, masalah boleh dibahagikan kepada dua jenis, iaitu masalah rutin dan masalah bukan rutin (Yildirim & Ersözlü 2013). Menurut Aziz (2002), masalah rutin merujuk kepada masalah-masalah matematik yang memerlukan seseorang mengaplikasi algoritma yang telah dipelajari, di mana jenis masalah ini lazimnya diberikan kepada pelajar yang berada di peringkat sekolah rendah (dalam Cheah & Ong 2006). Masalah bukan rutin pula merupakan masalah-masalah matematik yang memerlukan seseorang pelajar untuk berfikir secara mendalam sebelum mengaplikasi sesuatu konsep matematik bagi menyelesaikan masalah yang diberikan (Cheah & Ong 2006). Dalam erti kata yang lain, penyelesaian masalah matematik bukan rutin memerlukan seseorang menggunakan kemahiran berfikir yang lebih tinggi dan melibatkan perancangan yang lebih teliti berbanding penyelesaian masalah rutin. Menurut Cheah dan Ong (2006), kebolehan seseorang pelajar dalam menyelesaikan masalah matematik bergantung kepada sejauh mana pelajar tersebut mampu menyelesaikan kedua-dua jenis masalah tersebut.

Cathcart et al. (2003) pula mendakwa bahawa masalah dalam matematik boleh dikategorikan kepada empat jenis, iaitu masalah proses, masalah terjemahan, masalah aplikasi, dan masalah teka teki. Masalah proses merupakan jenis masalah yang memerlukan proses-proses penyelesaian selain daripada prosedur-prosedur pengiraan. Berdasarkan penyataan ini, Cathcart et al. (2003) mendakwa bahawa penyelesaian terhadap jenis masalah ini menuntut agar pelajar berfikir secara kreatif dan inovatif dalam usaha menyelesaikan sesuatu masalah. Masalah terjemahan pula merangkumi masalah-masalah penceritaan satu atau dua langkah. Menurut mereka, jenis masalah ini mampu bertindak sebagai pengantara dalam membantu pelajar dalam membina pemahaman terhadap operasi-operasi asas dan algoritma-algoritma pengiraan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Masalah aplikasi merujuk kepada masalah-masalah yang memerlukan pelajar untuk menggunakan kemahiran pengiraan dalam menyelesaikan sesuatu masalah. Cathcart et al. (2003) berpendapat bahawa jenis masalah ini mampu menarik minat pelajar selain membantu mereka dalam memahami matematik sebagai sebuah disiplin. Masalah teka teki pula merujuk kepada masalah yang mendatangkan kesukaran kepada pelajar untuk mengenalpasti strategi yang perlu digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dikemukakan kepada mereka. Dalam hal ini, pelajar biasanya menggunakan teknik-teknik seperti visualisasi, analisis, tekaan, dan pengujian dalam usaha menyelesaikan masalah tersebut (Cathcart et al. 2003).

Apabila berhadapan dengan sesuatu masalah, situasi tersebut menuntut seseorang melakukan tindakan kognitif bagi menghuraikan ramalan-ramalan tentang perbezaan-perbezaan antara keadaan sebenar dan matlamat yang ingin dicapai selain memikirkan cara terbaik bagi mengatasi perbezaan tersebut. Situasi ini bersifat relatif, di mana situasi yang sama boleh menjadi masalah untuk seorang pelajar tetapi bukan untuk pelajar yang lain (Focant et al. 2006). Apabila seseorang pelajar menganggap bahawa sesuatu situasi yang dihadapinya merupakan masalah baginya, pelajar tersebut akan cuba mengenalpasti strategi-strategi yang berpotensi untuk digunakan bagi menyelesaikan masalah tersebut.

Dalam konteks matematik, situasi matematik tertentu boleh dianggap sebagai masalah apabila seseorang tidak menemui penyelesaian terhadap situasi tersebut, justeru memerlukan individu tersebut untuk menggunakan pelbagai pengetahuan dan kemahiran yang dimilikinya. Dalam hal ini, sesuatu masalah yang dikemukakan perlulah relevan dengan pengalaman pelajar bagi menarik minat pelajar untuk menyelesaikan masalah tersebut (Karaoglan 2009). Pendapat ini juga bertepatan dengan cadangan yang diberikan oleh NCTM (2000) yang menuntut agar sesuatu masalah perlu dikemukakan kepada pelajar dalam konteks yang bermakna kepada pelajar tersebut (dalam Johnson & Norris 2006).

Bagi memenuhi keperluan tersebut, Cathcart et al. (2003) mengesyorkan agar guru menyediakan pelajar dengan masalah-masalah yang menarik dan mencabar, di mana masalah-masalah tersebut memberi pendedahan kepada pelajar dengan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pengalaman yang berkaitan dengan analisis maklumat serta ramalan dan pengujian hipotesis. Selain mampu menarik minat pelajar, masalah yang relevan juga merupakan satu medium yang mampu mengatasi sikap-sikap negatif pelajar terhadap matematik. Ini adalah kerana, sesetengah pelajar didapati mempunyai kecenderungan untuk berputus asa dan berasa kecewa apabila berhadapan dengan sesuatu masalah yang mencabar (Johnson & Norris 2006).

Keadaan ini menuntut agar guru menjalankan perancangan yang teliti dari segi pembinaan masalah matematik yang akan dikemukakan kepada pelajar bagi memastikan masalah tersebut menepati ciri-ciri yang menjadikannya relevan terhadap pelajar. Johnson dan Norris (2006) mengesyorkan dua pendekatan yang boleh digunakan oleh guru matematik bagi mencapai tujuan tersebut. Pertama, guru perlu memilih masalah-masalah spesifik yang bersesuaian dan khusus untuk seseorang pelajar. Kedua, guru perlu menyediakan masalah-masalah yang sesuai mengikut konteks pelajar, di mana konteks tersebut merangkumi latar belakang pelajar seperti budaya, negara, jantina, dan sebagainya.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.5.2 Konsep Penyelesaian Masalah

Pendidikan matematik kontemporari menekankan kepentingan penyelesaian masalah sebagai pendekatan dalam pengajaran dan pembelajaran meskipun kebanyakan pihak mendakwa bahawa pendekatan tersebut memberi cabaran dan masalah kepada pihak guru (Johnson & Norris 2006). Hal ini bertitik tolak daripada perubahan berterusan yang dialami oleh kurikulum matematik, di mana perubahan tersebut turut mengubah matlamat pendidikan matematik itu sendiri. Bermula daripada penguasaan terhadap kemahiran-kemahiran asas, matlamat pendidikan matematik berubah kepada penguasaan matematik moden dan seterusnya kepada pembinaan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar.

Penyelesaian masalah dalam matematik ditakrifkan sebagai percubaan untuk mencari penyelesaian untuk masalah apabila kaedah penyelesaiannya tidak diketahui oleh penyelesai masalah tersebut, dan beliau (penyelesai masalah) perlu menggunakan kemahiran strategik untuk memilih teknik yang sesuai untuk menyelesaikan masalah tersebut (Kiong 2005). Kemahiran penyelesaian masalah merupakan aspek penting

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dalam pendidikan matematik dalam usaha melahirkan golongan yang mempunyai beberapa kemahiran penting yang akan membantu mereka menghadapi cabaran globalisasi. Antara kemahiran yang dimaksudkan ialah kemahiran berfikir aras tinggi, kemahiran penilaian kendiri, dan kemahiran membuat keputusan.

Menurut Hartfield et al. (2010), menyelesaikan sesuatu masalah bermaksud menggunakan cara yang sesuai dalam mencari satu jalan yang tidak diketahui, mencari satu jalan di sebalik kesukaran, mencari satu jalan di sebalik halangan, dan mencapai hasil yang diinginkan yang tidak boleh dicapai pada kadar segera. Berdasarkan penyataan tersebut, dapat disimpulkan bahawa matlamat utama penyelesaian sesuatu masalah ialah untuk mengatasi halangan-halangan tertentu. Dalam usaha mencapai matlamat ini, pelajar perlu menjalankan pelbagai aktiviti seperti menerima cabaran masalah, menjelaskan maksud masalah, mentafsir masalah, merancang strategi untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan rancangan penyelesaian masalah, dan memeriksa semula penyelesaian yang diperolehi (Noor Shah Saad & Sazelli Abdul Ghani 2008). Selain itu, mereka juga perlu melihat perkaitan-perkaitan dalam sesuatu masalah, menghubungkan pelbagai idea, dan melanjutkan idea-idea tersebut dalam konteks yang baru (Johnson & Norris 2006).

Penyelesaian masalah merupakan salah satu piawai yang dijelaskan dalam Prinsip-prinsip dan Standard Matematik Sekolah oleh Majlis Guru-guru Matematik Kebangsaan (NCTM) selain perwakilan, penaakulan dan pembuktian, komunikasi, dan kaitan (Johnson & Norris 2006). NCTM (2000) menegaskan bahawa pengajaran dan pembelajaran matematik perlu dirancang dengan terperinci bagi membolehkan pelajar membina pengetahuan matematik melalui penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah yang timbul dalam matematik dan konteks-konteks lain,mengaplikasi dan mengadaptasi pelbagai strategi bagi menyelesaikan masalah, serta memantau dan memikirkan proses-proses yang terlibat ketika menyelesaikan masalah (dalam Johnson & Norris 2006).

Penyelesaian masalah merupakan satu siri proses yang melibatkan operasi mental menuju matlamat yang hendak dicapai, di mana proses ini memerlukan seseorang untuk menggunakan atau mengaplikasi apa-apa saja model yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

bersesuaian untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi (Mohd Faizal Nizam Lee 2006). Ianya melibatkan pelbagai tugasan yang kompleks yang memerlukan seseorang individu mencari penyelesaian meskipun individu tersebut tidak mengetahui bagaimana untuk menyelesaikan masalah tersebut. Selain itu, proses ini turut memerlukan seseorang mengaplikasi kemahiran berfikir aras tinggi ketika memproses maklumat yang diberikan, mencirikan maklumat tersebut, serta memikirkan penyelesaian masalah yang diberikan (Troutman & Lichtenberg 2003). Dalam erti kata yang lain, ianya merupakan proses terancang yang memerlukan kemahiran berfikir untuk mencapai matlamat yang dikehendaki dengan menggunakan pengetahuan dan pengalaman individu (Noor Shah Saad & Sazelli Abdul Ghani 2008).

Penyelesaian masalah turut melibatkan pelbagai proses termasuklah penaakulan, ketekunan, pembelajaran daripada kesilapan, pemilihan perwakilan yang pelbagai, pembinaan kaitan dengan hasil kerja terdahulu, pemikiran terhadap proses-proses yang terlibat dalam penyelesaian masalah, dan penyampaian hasil penyelesaian (Johnson & Norris 2006). Jika diteliti dengan lebih mendalam, kesemua proses ini merupakan aspek-aspek yang terdapat dalam standard-standard lain yang ditetapkan oleh NCTM (2000). Dalam erti kata yang lain, kesemua standard yang ditetapkan tersebut boleh dicapai melalui penyelesaian masalah. Justeru, tidak hairanlah bahawa kemahiran penyelesaian masalah menjadi matlamat utama dalam pendidikan matematik kontemporari. Ini adalah kerana, selain menjadi medium yang mempu membantu pelajar membina pengetahuan dan kemahiran-kemahiran baru secara efektif, penyelesaian masalah juga mampu merealisasikan standard-standard yang telah digariskan oleh NCTM (2000).

Menurut Hartfield et al. (2010), penyelesaian masalah merupakan satu konsep yang kompleks dan boleh dijelaskan berdasarkan tiga cara, iaitu 1) sebagai salah satu kaedah dalam pendidikan, 2) sebagai definisi yang luas, dan 3) sebagai sebuah persekitaran. Penyelesaian masalah merupakan salah satu kaedah dalam pendidikan bermaksud seseorang mampu membina pengetahuan dan kemahiran-kemahiran baru apabila melalui proses penyelesaian masalah. Dalam usaha membina pengetahuan dan kemahiran tersebut, penekanan harus diberikan terhadap proses-proses yang dilalui

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

oleh seseorang ketika menyelesaikan sesuatu masalah berbanding hasil penyelesaian masalah tersebut. Dalam hal ini, Hartfield et al. (2010) menyarankan agar guru membantu pelajar untuk memahami bahawa mencari jawapan kepada sesuatu masalah adalah sebahagian daripada proses yang perlu dilalui dan pembelajaran boleh berlaku berdasarkan kesilapan yang telah dilakukan.

Penyelesaian masalah sebagai satu definisi yang luas bermaksud bahawa konsep penyelesaian masalah terdiri daripada aktiviti-aktiviti dan kemahiran-kemahiran kognitif yang kompleks (Hartfield et al. 2010). Hal ini adalah kerana, melalui penyelesaian masalah, pelajar akan terlibat dalam proses-proses kognitif secara automatik, di mana mereka perlu menggunakan maklumat, sama ada maklumat yang diketahui atau tidak diketahui, sebagai usaha dalam mengenalpasti strategi-strategi yang boleh dan sesuai digunakan untuk mencapai sesuatu matlamat. Proses-proses kognitif tersebut merangkumi pelbagai aktiviti mental seperti pembelajaran, penaakulan, generalisasi, diskriminasi, pembinaan konsep, kreativiti, dan organisasi. Keadaan ini secara tidak langsung membantu pelajar menjadi pemikir yang kritis dan kreatif kerana proses tersebut memerlukan mereka untuk membuat penaakulan secara logik dan mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran mereka secara lebih praktikal.

Penyelesaian masalah sebagai sebuah persekitaran bermaksud persekitaran penyelesaian masalah terdiri daripada dua aspek, iaitu masalah yang tidak mempunyai penyelesaian secara langsung dan penyelesai masalah yang berkebolehan untuk cuba mencari penyelesaian bagi masalah tersebut menerusi aplikasi terhadap pengetahuan yang telah dipelajari (Hartfield et al. 2010). Selain itu, penyelesaian masalah dalam konteks ini turut melibatkan situasi-situasi yang menimbulkan masalah, penawaran dan pengujian tekaan-tekaan, teka-teki, masalah berayat, masalah bukan rutin, dan masalah dalam konteks kehidupan sebenar. Apabila berada dalam persekitaran ini, pelajar terlibat secara langsung dalam proses yang memerlukan mereka untuk mengajukan masalah berdasarkan situasi yang dikemukakan, di mana keadaan ini secara tidak langung mendorong mereka untuk menyelesaikan masalah tersebut. Perbincangan bekaitan konsep penyelesaian masalah turut merangkumi a) faktor-faktor yang mempengaruhi penyelesaian sesuatu masalah, b) kepentingan penyelesaian masalah, c) pendekatan penyelesaian masalah, d) kaedah pentafsiran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

penyelesaian masalah, e) strategi-strategi penyelesaian masalah, f) kemahiran penyelesaian masalah dan persekitaran pembelajaran, dan g) model-model penyelesaian masalah. Perbincangan berkaitan konsep penyelesaian masalah dibentangkan berdasarkan bahagian-bahagian tersebut seperti berikut.

a. Faktor-Faktor yang mempengaruhi penyelesaian sesuatu masalah

Penyelesaian sesuatu masalah matematik dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satu faktor yang mempengaruhi penyelesaian sesuatu masalah ialah tahap kesukaran masalah yang dikemukakan. Menurut Azizi Yahaya (2008), tahap kesukaran sesuatu masalah mempunyai hubungan dengan tahap kekompleksan langkah-langkah yang terlibat bagi menyelesaikan sesuatu masalah. Sebagai contoh, penyelesaian sesuatu masalah yang mudah memerlukan langkah yang tidak kompleks, di mana penyelesaian masalah tersebut boleh dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah spesifik. Dalam hal ini, individu yang terlibat mampu membuat penilaian secara langsung berkaitan keberkesanan langkah-langkah yang telah diambil. Keadaan ini amat berbeza apabila seseorang berada dalam konteks penyelesaian masalah yang sukar, di mana situasi ini menuntut individu tersebut untuk menggunakan kemahiran yang lebih kompleks, seperti penaakulan dan analisis yang logik.

Selain daripada tahap kesukaran sesuatu masalah, terdapat juga faktor-faktor lain yang mempengaruhi penyelesaian sesuatu masalah. Berdasarkan analisis yang dilakukan berkaitan faktor-faktor ini, Roslina et al. (2010) mendapati bahawa penyelesaian sesuatu masalah turut dipengaruhi oleh proses lisan dan sintaktik, perwakilan masalah, kepercayaan terhadap matematik, metakognisi, penggunaan heuristik, dan pemahaman konseptual seseorang. Sebagai contoh, sekiranya seseorang pelajar mampu membuat perwakilan yang sesuai dengan masalah yang diberikan, pelajar tersebut mampu memahami maklumat dan hubungan yang terdapat dalam situasi masalah. Keadaan ini seterusnya membolehkan pelajar tersebut menjana idea-idea tentang strategi yang perlu digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut dan mengaplikasi idea tersebut dalam konteks penyelesaian masalah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

b. Kepentingan penyelesaian masalah

Penyelesaian masalah merupakan cara yang efektif untuk meningkatkan pembelajaran pelajar, khususnya bagi matapelajaran matematik. Ini adalah kerana, penyelesaian masalah merupakan cara yang terbaik untuk mempelajari kebanyakan konsep yang terdapat dalam subjek matematik (Van de Walle et al. 2010). Kenyataan ini turut disokong oleh Hartfield et al. (2008) yang mendakwa bahawa penyelesaian masalah merupakan asas kepada pengetahuan dan penaakulan matematik. Kenyataan ini dikukuhkan lagi oleh Johnson dan Norris (2006) yang menyatakan bahawa penyelesaian masalah merupakan satu medium yang melibatkan pelajar dalam pembinaan pemahaman konseptual matematik. Hujah-hujah ini menuntut agar aktiviti-aktiviti berkaitan matematik dirangka dengan teliti dan menjurus kepada pembinaan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar bagi memastikan matlamat tersebut berjaya dicapai. Menurut Hiebert et al. (1996), pendedahan kepada sesuatu situasi yang bermasalah membolehkan pelajar untuk memikirkan sebab-sebab terjadinya sesuatu masalah di samping menggalakkan pelajar untuk mempersoalkan tentang masalah tersebut, mencari penyelesaian-penyelesaiannya, serta menyelesaikan perkara-perkara yang tidak sesuai dengan masalah tersebut (Dalam Van de Walle et al. 2010).

Menurut Johnson dan Norris (2006), penyelesaian masalah merupakan satu proses yang berkait rapat dengan pemahaman secara intrinsik, di mana melalui proses ini, pelajar mampu memahami bahawa matematik merupakan satu disiplin yang bermakna dan relevan dengan kehidupan mereka. Pelajar yang memahami matematik digambarkan melalui kebolehan mereka untuk mengaplikasi prosedur-prosedur matematik, membuat perkaitan, menganalisis dan mengkritik pendekatan-pendekatan yang berbeza, dan mengemukakan persoalan-persoalan baru (Johnson & Norris 2006). Berdasarkan penyataan ini, penyelesaian sesuatu masalah dianggap sebagai matlamat sekunder meskipun merupakan antara matlamat yang perlu dicapai dalam proses ini. Ini adalah kerana, perkara yang paling utama dalam penyelesaian masalah adalah kebijaksanaan seseorang dalam mengaplikasi pengetahuan, pemahaman, dan kemahiran sedia ada dalam konteks masalah tersebut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Penyelesaian masalah merupakan satu platform yang berkesan dalam membantu pelajar membina kesedaran bahawa matematik bukanlah disiplin yang berkisarkan pengiraan semata-mata. Kesedaran ini dibina berdasarkan proses-proses pemikiran dan kesan psikologi yang dialami oleh pelajar melalui pengalaman mereka dalam menyelesaikan sesuatu masalah. Menurut Johnson dan Norris (2006), melalui penyelesaian masalah, pelajar terlibat secara aktif dalam pelbagai proses pemikiran seperti menganalisis, mencipta pelbagai andaian, mengenalpasti corak, dan membuat perkaitan. Selain itu, melalui penyelesaian masalah juga, pelajar mempunyai peluang untuk membina kebolehan menaakul secara efektif, di mana keadaan ini seterusnya membawa kepada peningkatan keyakinan diri pelajar secara tidak langsung (Johnson & Norris 2006).

Penyelesaian sesuatu masalah bukan sahaja membantu pelajar dalam membina kemahiran-kemahiran baru, malah turut membantu pelajar dalam mempelajari dan memahami konsep-konsep matematik dengan lebih mendalam (Karaoglan 2009). Dalam erti kata yang lain, penyelesaian masalah merupakan salah satu pendekatan yang boleh digunakan bagi memudahkan pembelajaran konsep-konsep dan prosedur-prosedur matematik dalam kalangan pelajar. NCTM (2000) menyarankan agar kurikulum matematik memberi penekanan terhadap penyelesaian masalah sebagai satu pendekatan pengajaran bagi membolehkan pelajar membina pengetahuan baru berkaitan matematik. Dalam hal ini, antara aktiviti yang disyorkan termasuklah menyelesaikan masalah-masalah yang terdapat dalam konteks matematik, menyelesaikan masalah dalam konteks selain matematik, mengaplikasi dan mengadaptasi pelbagai strategi dalam usaha menyelesaikan sesuatu masalah, serta memantau dan membuat refleksi terhadap proses-proses penyelesaian masalah.

Selain daripada membantu pelajar untuk membina pemahaman konseptual matematik dengan lebih mendalam, penyelesaian masalah juga merupakan salah satu medium yang mampu membantu pelajar dalam membina sifat-sifat positif. Menurut Johnson dan Norris (2006), kejayaan seseorang dalam menyelesaikan sesuatu masalah bergantung kepada sejauh mana individu tersebut memiliki sifat-sifat positif terhadap penyelesaian masalah. Dalam hal ini, penyelesai masalah yang berjaya digambarkan melalui keberanian mereka untuk mencuba pelbagai pendekatan penyelesaian,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

keprihatinan terhadap tahap kemajuan mereka, dan penerimaan mereka terhadap kemungkinan bahawa pendekatan yang dipilih oleh mereka tidak berkesan. Selain itu, ketika berada dalam proses merancang strategi penyelesaian, mereka perlu memastikan kesejajaran antara strategi yang dipilih dengan hasil yang ingin diperoleh. Keadaan ini membolehkan seseorang pelajar untuk kekal berhubung dengan masalah yang dikemukakan bagi merealisasikan hasil penyelesaian yang ingin dicapai (Johnson & Norris 2006). Ketika melaksanakan proses penyelesaian masalah pula, aktiviti pemantauan dan penilaian yang dijalankan membantu seseorang penyelesai masalah untuk mengawal setiap aktiviti penyelesaian yang dijalankan (Johnson & Norris 2006).

c. Pendekatan penyelesaian masalah

Schroeder dan Lester (1989) menyenaraikan tiga pendekatan yang boleh digunakan oleh guru dalam mengintegrasikan elemen penyelesaian masalah dalam pengajaran matematik (dalam Van de Walle et al. 2010). Pendekatan yang pertama dikenali sebagai pengajaran untuk menyelesaikan masalah. Pendekatan ini melibatkan pengajaran tentang kemahiran-kemahiran yang boleh digunakan oleh pelajar ketika menyelesaikan sesuatu masalah matematik. Melalui pendekatan ini, guru memulakan pengajaran dengan mengajar tentang konsep-konsep abstrak yang terdapat dalam matematik, seperti tambah, tolak, darab, dan bahagi. Kemudian, pelajar akan didedahkan dengan masalah-masalah matematik yang melibatkan konsep-konsep tersebut sebagai cara untuk mengaplikasikan kemahiran-kemahiran yang telah dipelajari.

Pendekatan yang kedua dikenali sebagai pengajaran tentang penyelesaian masalah yang melibatkan pengajaran tentang bagaimana penyelesaian sesuatu masalah boleh dilakukan. Antara aspek yang termasuk dalam pendekatan ini ialah pengajaran tentang proses penyelesaian masalah dan strategi penyelesaian masalah. Proses penyelesaian masalah termasuklah pemahaman, perancangan strategi, pelaksanaan strategi, dan semakan, manakala strategi penyelesaian masalah termasuklah melukis gambar, cuba jaya, dan bekerja ke belakang.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pendekatan yang ketiga ialah pengajaran melalui penyelesaian masalah, di mana pelajar mempelajari matematik melalui konteks permasalahan sebenar. Pendekatan ini dipercayai mampu membantu pelajar membina makna terhadap konsep-konsep matematik yang dipelajari yang seterusnya membolehkan mereka untuk memahami konsep-konsep abstrak yang terdapat dalam matematik. Melalui pendekatan ini, pengajaran matematik dimulakan dengan memberi pendedahan terhadap masalah, dan pelajar dikehendaki untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan menggunakan pengetahuan dan kemahiran mereka. Kemahiran-kemahiran baru dipercayai terbina apabila pelajar terlibat secara aktif dalam proses penyelesaian masalah tersebut.

Karaoglan (2009) mencadangkan beberapa perkara yang perlu diambilkira oleh seseorang guru ketika mengajar matematik melalui pendekatan penyelesaian masalah. Menurut beliau, guru perlu menyediakan persekitaran pembelajaran yang selesa, di mana pelajar diberi kebebasan untuk menyatakan pendapat mereka terhadap masalah yang dikemukakan dan menentukan maklumat-maklumat yang diketahui dan tidak diketahui berdasarkan masalah tersebut. Guru juga perlu menggalakkan pelajar untuk terlibat secara aktif dalam perancangan kendiri, di mana pelajar perlu merancang sendiri strategi-strategi yang boleh digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dalam hal ini, Karaoglan (2009) turut menyarankan agar guru mendedahkan pelajar terhadap kepentingan mengambilkira kepelbagaian strategi bagi menyelesaikan sesuatu masalah. Selain itu, guru juga perlu menggalakkan pelajar untuk berkongsi pengetahuan tentang strategi-strategi penyelesaian yang digunakan oleh mereka dengan guru dan rakan-rakan lain.

d. Kaedah pentafsiran penyelesaian masalah

Menurut Hartfield et al. (2010), penyelesaian masalah sering ditafsirkan melalui tiga cara, iaitu 1) sebagai suatu matlamat, 2) sebagai suatu proses, 3) sebagai suatu kemahiran. Penyelesaian masalah sebagai suatu matlamat bermaksud bahawa penyelesaian sesuatu masalah merupakan tujuan bagi setiap tindakan yang dilakukan oleh seseorang. Keadaan ini menuntut agar guru melakukan beberapa perubahan dalam rancangan pengajaran dan pembelajaran. Penyelesaian masalah sebagai suatu

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

proses bermaksud penyelesaian masalah memberi peluang kepada pelajar untuk menggunakan kaedah, strategi, atau heuristik tertentu (Hartfield et al. 2010). Heuristik boleh dibina oleh seseorang melalui penerokaan kendiri terhadap penyelesaian bagi masalah yang dihadapi dan boleh disokong oleh pembelajaran di sekolah dan pengalaman dalam kehidupan sebenar. Penyelesaian masalah sebagai suatu kemahiran pula memerlukan seseorang guru untuk memberi perhatian terhadap jenis-jenis masalah yang spesifik dan kaedah-kaedah penyelesaian masalah.

Interpretasi yang dibuat terhadap konsep penyelesaian masalah mempengaruhi aspek-aspek yang terlibat dalam pengajaran dan pembelajaran. Sebagai contoh, menurut Hartfield et al. (2010), sekiranya penyelesaian masalah dianggap sebagai matlamat pembelajaran yang ingin dicapai, bahan-bahan pengajaran perlu dipersembahkan dalam bentuk soalan yang perlu diajukan dan masalah yang perlu diselesaikan, bukan dalam bentuk fakta yang perlu dipelajari. Sekiranya konsep ini ditafsirkan sebagai suatu kemahiran pula, guru akan menggunakan pendekatan pengajaran yang berbeza bergantung kepada kemahiran yang ingin dibina dalam kalangan pelajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

e. Strategi-strategi penyelesaian masalah

Strategi-strategi untuk menyelesaikan masalah merupakan kaedah-kaedah mendekati sesuatu masalah yang tidak bergantung kepada topik-topik atau subjek yang spesifik (Van de Walle et al. 2010). Menurut Hartfield et al. (2008), kejayaan pada peringkat merancang strategi penyelesaian sedikit sebanyak dipengaruhi oleh tahap pengetahuan pelajar tentang strategi-strategi penyelesaian. Posamentier dan Krulik (1998) menyenaraikan sepuluh strategi utama yang boleh digunakan untuk menyelesaikan sesuatu masalah matematik (dalam Karaoglan 2009).

Strategi pertama ialah meneka dan mencuba secara bijak, di mana seseorang perlu mengatur cara-cara meneka tersebut berdasarkan pengalaman-pengalaman mereka ketika menggunakan strategi yang sama dalam menyelesaikan masalah. Menurut Troutman dan Lichtenberg (2003), pengunaan strategi ini membantu pelajar dalam membina kesedaran dan membenarkan mereka untuk membina sendiri strategi penyelesaian mereka. Meskipun strategi ini mengambil masa yang lama kerana

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

melibatkan pelbagai tekaan, strategi ini dikatakan mampu membawa kepada aplikasi pemikiran aras tinggi. Menurut Johnson dan Norris (2006), penggunaan strategi ini biasanya disokong oleh penggunaan carta bagi mengesan sesuatu tekaan yang dibuat yang kemudiannya diikuti dengan semakan terhadap hasil yang diperoleh. Apabila semakan yang dibuat menunjukkan tekaan yang dilakukan tidak tepat, pelajar akan mencuba tekaan yang lain (Troutman & Lichtenberg 2003). Strategi yang turut dikenali sebagai kaedah cuba jaya ini dipercayai dapat membantu pelajar untuk memperoleh idea penyelesaian yang lebih baik berdasarkan refleksi terhadap percubaan-percubaan yang menemui kegagalan (Van de Walle et al. 2010).

Strategi kedua ialah mengenalpasti corak yang memerlukan seseorang untuk menentukan dan melanjutkan corak sesuatu masalah. Strategi ini melibatkan usaha seseorang untuk mengklasifikasi elemen-elemen yang terdapat dalam sesuatu masalah, di mana klasifikasi tersebut dilakukan dengan memeriksa sifat-sifat asas yang terdapat dalam sesuatu masalah dan mengelaskan elemen-elemen tersebut berdasarkan persamaan dan perbezaan yang terdapat dalam sifat-sifat mereka (Troutman & Lichtenberg 2003). Menurut Van de Walle et al. (2010), strategi ini merupakan strategi penting dalam kebanyakan tugasan berasaskan masalah, khususnya dalam masalah berkaitan penaakulan algebra. Namun, penggunaan strategi ini perlu disokong dengan bantuan yang diberikan oleh guru dalam membantu pelajar membuat jangkaan terhadap data-data yang tidak diketahui (Cathcart et al. 2003). Selain matematik, strategi mengenalpasti corak turut digunakan dalam bidang-bidang lain, seperti perubatan dan muzik (Johnson & Norris 2006).

Strategi ketiga ialah mengambilkira semua kebarangkalian, di mana seseorang mengambilkira kesemua pilihan yang didapati berguna dalam menyelesaikan sesuatu masalah dan menyingkirkan pilihan-pilihan tersebut secara sistematik mengikut tahap keberkesanan mereka dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Menurut Troutman dan Lichtenberg (2003), penggunaan strategi ini memerlukan seseorang pelajar untuk menyenaraikan kesemua kebarangkalan ini dan menyemak sama ada setiap kebarangkalian tersebut boleh disahkan atau sebaliknya. Cathcart et al. (2003) menyatakan bahawa strategi ini paling sesuai digunakan dalam konteks masalah yang memerlukan seseorang mencari kombinasi yang tepat berdasarkan pertimbangan yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
dibuat terhadap data yang wujud melalui kombinasi-kombinasi yang berbeza.

Strategi keempat ialah membuat perwakilan secara visual, di mana perwakilan ini mampu membantu seseorang dalam membuat gambaran selain melancarkan proses penyelesaian sesuatu masalah. Strategi ini turut melibatkan usaha seseorang untuk melukis gambar atau menggunakan model (Van de Walle et al. 2010). Ini adalah kerana, perwakilan visual membolehkan seseorang untuk memahami masalah yang dikemukakan dengan lebih baik selain membantu pelajar dalam membuat keputusan berkaitan strategi yang akan digunakan bagi menyelesaikan masalah tersebut (Johnson & Norris 2006). Kenyataan ini turut disokong oleh Cathcart et al. (2003) yang mendakwa bahawa seseorang melukis gambaran sebagai bantuan dalam memahami situasi sesuatu masalah, dan apabila telah memahami masalah yang diberikan, individu tersebut akan menggunakan strategi lain untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Strategi kelima ialah bekerja ke belakang, di mana seseorang akan memulakan proses penyelesaian masalah dengan keputusan akhir dan membalikkan langkah-langkah penyelesaian sehingga memperoleh jawapan terhadap masalah yang dikemukakan (Cathcart et al. 2003). Menurut Johnson dan Norris (2006), strategi ini biasanya digunakan apabila seseorang telah mengetahui hasil sesuatu penyelesaian namun perlu mencari jalan bagaimana hasil tersebut diperolehi. Pelajar yang menggunakan strategi ini biasanya akan cuba menjawab persoalan sama ada masalah yang dikemukakan melibatkan susunan langkah yang boleh diterbalikkan atau sebaliknya (Troutman & Lichtenberg 2003).

Strategi keenam ialah menaakul secara logik yang memerlukan seseorang menggunakan pemikiran-pemikiran yang logik dan teratur dalam menyelesaikan sesuatu masalah. Strategi yang ketujuh ialah menyelesaikan masalah-masalah yang lebih ringkas yang melibatkan pembahagian masalah utama kepada masalah-masalah yang lebih ringkas yang kemudiannya diselesaikan melalui penggunaan penyelesaian masalah-masalah yang lebih ringkas tersebut. Menurut Van de Walle et al. (2010), pengubahsuaian atau ringkasan yang dilakukan terhadap kuantiti sesuatu masalah membolehkan seseorang memahami dan menganalisis masalah utama dengan lebih

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mudah. Dalam erti kata yang lain, penelitian terhadap masalah-masalah yang lebih ringkas mampu membantu seseorang dalam merekabentuk satu penyelesaian yang boleh digunakan dalam konteks masalah yang lebih kompleks (Troutman & Lichtenberg 2003).

Strategi kelapan ialah mengatur data yang memerlukan seseorang mengatur semula data yang diperoleh secara praktikal bagi menyelesaikan masalah yang dikemukakan. Strategi kesembilan ialah menggunakan pandangan yang berbeza, di mana seseorang akan mendefinisikan semula sesuatu masalah dan mencari penyelesaian terhadap masalah tersebut berdasarkan definisi baru yang diberikan. Strategi ini perlu digunakan bagi memperluaskan pertimbangan yang dibuat oleh seseorang terhadap strategi-strategi penyelesaian masalah. Ini adalah kerana, penggunaan pandangan tertentu membataskan pertimbangan yang dibuat oleh seseorang terhadap cara-cara sesuatu masalah boleh diselesaikan (Cathcart et al. 2003). Strategi yang kesepuluh ialah mengambilkira kes-kes ekstrim yang melibatkan usaha seseorang untuk mengubah beberapa variabel yang terdapat dalam sesuatu masalah kepada kes-kes ekstrim dan mengekalkan variabel-variabel yang lain.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Selain daripada sepuluh strategi yang dicadangkan oleh Possamentier dan Krulik (1998), Van de Walle et al. (2010) turut mengemukakan beberapa strategi penyelesaian masalah yang boleh digunakan dalam konteks matematik. Strategi-strategi tersebut termasuklah membuat jadual atau carta, menulis persamaan, dan membuat senarai yang teratur. Menurut Van de Walle et al. (2010), jadual atau carta merupakan bentuk analisis atau komunikasi yang penting dalam matematik dan strategi ini biasanya digabungkan dengan strategi mengenalpasti corak sebagai salah satu cara untuk menyelesaikan masalah dan membina idea-idea baru. Strategi menulis persamaan pula melibatkan penyelesaian sesuatu masalah apabila sesuatu masalah ditukarkan kepada simbol atau nombor. Strategi membuat senarai yang teratur dipercayai amat penting bagi topik kebarangkalian, di mana seseorang perlu membuat pengiraan secara sistematik tentang kesemua kebarangkalian yang boleh terjadi dalam sesuatu masalah. Melalui senarai tersebut, seseorang dapat mengenalpasti tentang bilangan kebarangkalian yang ada dan membuat pengesahan bahawa kesemua kebarangkalian telah diambil kira.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Troutman dan Lichtenberg (2003) pula mencadangkan beberapa strategi lain selain strategi-strategi yang dicadangkan oleh Posamentier dan Krulik (1998) dan Van de Walle et al. (2010), iaitu mencari hubungan yang terdapat dalam sesuatu masalah, menganggarkan jawapan, dan membuat simulasi. Strategi mencari hubungan memerlukan pelajar untuk mencari hubungan yang terdapat dalam bahagian-bahagian sesuatu masalah dan mengenalpasti sama ada terdapat persamaan-persamaan atau perbezaan yang boleh menunjukkan hubungan-hubungan tersebut. Menurut Troutman dan Lichtenberg (2003), strategi ini boleh digunakan kerana penyelesaian bagi sesetengah masalah boleh diperoleh berdasarkan rumusan yang logik terhadap beberapa set penyataan. Dalam menggunakan strategi ini, Troutman dan Lichtenberg (2003) menyarankan agar pelajar memeriksa masalah yang dikemukakan bagi melihat sama ada mereka boleh menyusun semula set-set penyataan yang boleh dikeluarkan berdasarkan masalah tersebut untuk menghasilkan satu rumusan yang logik.

Strategi menganggarkan jawapan memerlukan seseorang pelajar untuk menganggarkan jawapan bagi sesuatu masalah dengan membuat gambaran yang paling hampir dan menggunakan contoh-contoh. Menurut Troutman dan Lichtenberg (2003), penggunaan strategi ini adalah sesuai dalam situasi masalah di mana jawapan yang tepat terhadap sesuatu masalah tidak boleh diperoleh dan penyelesaian masalah tersebut memerlukan anggaran. Strategi membuat simulasi pula memerlukan seseorang membuat simulasi terhadap masalah yang diberikan. Strategi ini membolehkan seseorang untuk mencipta keadaan-keadaan yang serupa seperti yang digambarkan oleh masalah tersebut dan seterusnya membolehkan masalah tersebut diselesaikan dalam konteks persekitaran artifisial.

f. Kemahiran penyelesaian masalah dan persekitaran pembelajaran

Roslina et al. menyatakan bahawa "kemahiran penyelesaian masalah sering diperkatakan sebagai antara aset yang perlu dimiliki pelajar dalam menyediakan mereka sebagai modal insan yang progresif" (2010: 1). Justeru, dalam usaha melahirkan generasi yang mampu bergerak seiring dengan perkembangan sains dan teknologi, golongan pelajar hari ini perlu dididik untuk memiliki kemahiran-kemahiran penyelesaian masalah. Selain merupakan aset penting yang mempengaruhi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kejayaan seseorang dalam menghadapi cabaran globalisasi, kemahiran ini turut diberi fokus dalam bidang pendidikan kontemporari berdasarkan kepelbagaian aspek positif yang boleh dibangunkan dalam diri pelajar (Roslina et al. 2010). Antara aspek yang dimaksudkan termasuklah pengukuhan terhadap pengetahuan sedia ada, pembinaan pemahaman pembelajaran yang baru, aplikasi terhadap pengetahuan dan strategi-strategi yang baru, dan penyesuaian antara pengetahuan dengan strategi. Selain itu, kemahiran ini turut membantu pelajar dalam melakukan pemantauan dan refleksi ke atas proses-proses pemikiran selain mendidik mereka untuk menjadi lebih yakin dan kreatif dalam pembelajaran.

Dalam konteks pembelajaran, kemahiran penyelesaian masalah perlu diajarkan kepada setiap pelajar. Selain menjadi salah satu matlamat dalam pendidikan, kemahiran penyelesaian masalah juga merupakan satu platform yang menyediakan pelajar untuk menghadapi cabaran globalisasi. Dalam hal ini, peranan guru diperluaskan dalam membantu pelajar membina kemahiran ini. Antara langkah yang boleh diambil ialah dengan mendidik pelajar untuk menentukan matlamat yang ingin dicapai apabila berhadapan dengan sesuatu masalah. Ini adalah kerana, matlamat berfungsi sebagai penggerak kepada langkah-langkah penyelesaian sesuatu masalah dan sebagai jaminan bahawa setiap tindakan penyelesaian yang dilakukan adalah selari dengan matlamat yang ingin dicapai.

Persekitaran pembelajaran memainkan peranan yang penting dalam membantu pelajar membina kemahiran penyelesaian masalah. Troutman dan Lichtenberg (2003) mendakwa bahawa pelajar memerlukan pertolongan atau sokongan daripada persekitaran meskipun mereka mampu membina sendiri kebolehan kognitif untuk menyelesaikan sesuatu masalah. Dalam hal ini, mereka menggambarkan persekitaran sebagai pengalaman yang dilalui seseorang pelajar dengan dua aspek yang menyokong pembelajaran mereka. Aspek yang pertama melibatkan pengalaman seseorang dalam menggunakan bahan-bahan pembelajaran, manakala aspek kedua melibatkan interaksi seseorang dengan orang lain seperti guru, rakan sekelas, dan ibu bapa.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Terdapat pelbagai aspek yang perlu dipertimbangkan dalam usaha menyediakan persekitaran pembelajaran yang merangsang pembinaan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar. Menurut Johnson dan Norris (2006), penyelesaian masalah memerlukan persekitaran pembelajaran yang mendedahkan pelajar kepada strategi-strategi spesifik bagi membolehkan pelajar belajar dalam suasana yang positif. Persekitaran tersebut digambarkan sebagai persekitaran yang membenarkan pelajar untuk menyuarakan pendapat mereka dan terlibat secara aktif dalam pembelajaran matematik. Selain itu, persekitaran tersebut turut menekankan proses-proses pemikiran dan penaakulan yang dialami oleh pelajar selain kepentingan untuk mengambil risiko dalam menyelesaikan sesuatu masalah.

Secara spesifik, Johnson dan Norris (2006) mengemukakan tiga fasa utama dalam penyediaan persekitaran pembelajaran yang dipercayai mampu merangsang pembinaan kemahiran penyelesaian masalah, iaitu 1) sebelum pengajaran, 2) semasa pengajaran, dan 3) selepas pengajaran. Ketiga-tiga fasa tersebut memberi fokus terhadap peranan yang perlu dimainkan oleh guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematik. Fasa sebelum pengajaran melibatkan pemilihan idea-idea matematik utama yang akan diajar, pemilihan tugasan-tugasan yang wajar, dan pembinaan norma-norma pembelajaran matematik dalam kalangan pelajar. Menurut Johnson dan Norris (2006), sebelum memulakan pengajaran matematik, seseorang guru perlu menentukan idea-idea utama yang akan diajar, di mana pemahaman terhadap idea-idea utama merupakan asas kepada pemahaman sub-sub idea yang terdapat dalam sesuatu topik matematik. Di samping itu, guru juga perlu memilih tugasan-tugasan yang wajar diberikan kepada pelajar, di mana kewajaran tugasan-tugasan tersebut ditentukan berdasarkan kebolehan tugasan-tugasan tersebut dalam mencabar pemikiran pelajar, menarik minat pelajar untuk menyelesaikannya, dan merangsang pelajar untuk menggunakan kemahiran berfikir aras tinggi. Selain itu, guru juga perlu membina norma-norma pembelajaran matematik sebelum memulakan pengajaran yang terdiri daripada kebolehan-kebolehan yang perlu digunakan oleh pelajar dalam menyelesaikan tugasan-tugasan matematik yang diberikan.

Fasa semasa pengajaran melibatkan pemerhatian terhadap aktiviti yang dijalankan oleh pelajar dan galakan untuk perbincangan idea dalam kalangan mereka.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Menurut Johnson dan Norris (2006), semasa pengajaran berlangsung, guru perlu memerhatikan sejauh mana pelajar menunjukkan kemahiran mereka dalam mengaplikasi strategi- strategi penyelesaian masalah dan mengenalpasti sama ada kesemua pelajar terlibat secara aktif atau sebaliknya dalam proses penyelesaian masalah atau tugasan. Pemerhatian tersebut boleh dijalankan dengan memerhati pergerakan dan komunikasi yang berlaku dalam kalangan pelajar. Selain itu, guru juga perlu menggalakkan pelajar untuk membincangkan idea-idea penyelesaian mereka, di mana guru bertindak sebagai pemudahcara terhadap perbincangan tersebut. Menurut Johnson dan Norris (2006), perbincangan idea antara pelajar mempunyai beberapa tujuan, iaitu 1) menyediakan peluang kepada pelajar untuk berkongsi tentang idea dan strategi-strategi penyelesaian masalah, 2) memberi peluang kepada guru untuk bertanya soalan dan melanjutkan pemikiran pelajar, 3) membenarkan guru untuk memberi pujian terhadap keseluruhan kumpulan atau seseorang pelajar yang menunjukkan norma-norma yang telah ditentukan, dan 4) mempengaruhi perancangan terhadap pengajaran seterusnya.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Fasa selepas pengajaran melibatkan penilaian terhadap keberkesanan sesuatu pengajaran. Menurut Johnson dan Norris (2006), selepas sesuatu pengajaran berlangsung, guru perlu menilai sejauh mana pengajaran yang dilakukan mampu membantu pelajar membina pengetahuan dan kemahiran-kemahiran yang dikehendaki. Beberapa persoalan perlu dijawab oleh guru yang berada pada fasa ini. Antara persoalan tersebut termasuklah 1) Adakah tugasan yang diberikan membantu pelajar memahami konsep-konsep yang dipelajari?, 2) Adakah pelajar memperoleh pelbagai pendekatan bagi menyelesaikan tugasan tersebut?, 3) Bagaimana pengajaran yang telah dijalankan boleh dilanjutkan?, dan 4) Apakah perubahan yang perlu dilakukan untuk meningkatkan pengajaran yang telah dijalankan?.

g. Model-model penyelesaian masalah

Terdapat beberapa model penyelesaian masalah yang telah diperkenalkan seperti model Polya (1945), model Bloom dan Broder (1950), model Jackson (1975), model Krulik dan Rudnick (1980), model Schoenfeld (1985), model Johnson dan Norris (2006), dan model Azizi Yahaya (2008). Polya (1945), dalam bukunya '*How To Solve*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

It', telah menggariskan empat langkah penyelesaian masalah iaitu 1) memahami masalah, 2) merancang strategi penyelesaian masalah, 3) melaksanakan strategi penyelesaian, dan 4) menyemak semula penyelesaian (Hartfield et al. 2008; Mohd Faizal Nizam Lee 2006). Bloom dan Broder (1950) pula menyenaraikan empat komponen yang terdapat dalam proses penyelesaian masalah, iaitu 1) memahami sifat masalah, 2) memahami idea yang terkandung dalam masalah, 3) pendekatan umum bagi penyelesaian, dan 4) sikap terhadap penyelesaian.

Jackson (1975) telah membahagikan proses penyelesaian masalah kepada lima heuristik, iaitu 1) merumus masalah, 2) mentafsir masalah, 3) membentuk siri tindakan, 4) membuat keputusan, dan 5) melaksanakan keputusan. Krulik dan Rudnick (1980) pula mangesyorkan lima langkah dalam penyelesaian sesuatu masalah, iaitu 1) membaca masalah, 2) memikirkan pendekatan penyelesaian yang boleh digunakan, 3) memilih strategi penyelesaian, 4) menyelesaikan masalah, dan 5) menyemak dan mengembangkan hasil penyelesaian. Schoenfeld (1985) mendakwa kebolehan menyelesaikan sesuatu masalah matematik bergantung kepada empat faktor, iaitu sumber, heuristik, kawalan sumber, dan kepercayaan. Sumber merujuk kepada pengetahuan asas yang dimiliki oleh seseorang pelajar tentang matematik, manakala heuristik merupakan kaedah umum untuk mendapatkan penyelesaian bagi sesuatu masalah. Kawalan sumber merupakan kebolehan yang dimiliki oleh seseorang pelajar dalam membuat pemilihan terhadap maklumat yang diperlukan bagi menyelesaikan sesuatu masalah, manakala kepercayaan melibatkan pandangan pelajar terhadap kemampuan mereka untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

Johnson dan Norris (2006) menggunakan heuristik yang terdiri daripada empat peringkat utama, iaitu 1) memulakan masalah, 2) membuat perancangan, 3) mengambil tindakan, dan 4) membuat refleksi. Peringkat pertama melibatkan pembacaan yang teliti terhadap masalah yang dikemukakan. Pada peringkat pertama, pelajar akan membaca masalah yang dikemukakan dan membuat interpretasi terhadap masalah. Di samping itu, pelajar juga perlu menyatakan semula atau menterjemah masalah tersebut dengan menggunakan perkataan mereka sendiri, di mana terjemahan sesuatu masalah dilakukan dengan mengambilkira maklumat-maklumat yang hilang atau tidak diperlukan. Selain itu, pelajar juga perlu membuat anggaran berkaitan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

masalah tersebut, di mana anggaran tersebut merupakan jawapan-jawapan yang mungkin diperoleh bagi masalah tersebut. Pada peringkat ini, pelajar akan menjawab beberapa soalan seperti 1) Apakah yang ditanyakan oleh masalah tersebut?, 2) Apakah tindakan yang terlibat dalam masalah tersebut?, dan 3) Adakah maklumat yang diberikan mencukupi?.

Peringkat kedua memerlukan pelajar untuk memperuntukkan masa bagi mengenalpasti makna masalah yang dikemukakan dan memberi fokus terhadap tindakan-tindakan penyelesaian masalah yang akan dilakukan. Pada peringkat kedua, pelajar akan mengatur maklumat dengan menggunakan senarai, jadual, atau carta. Selain itu, pelajar juga akan memilih strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

Peringkat ketiga melibatkan pelaksanaan strategi yang telah dipilih pada peringkat kedua bagi menyelesaikan masalah yang dikemukakan. Pelaksanaan sesuatu strategi memerlukan pelajar menggunakan beberapa kemahiran seperti pengiraan, geometri, algebra, dan penaakulan bagi memperoleh jawapan kepada soalan-soalan yang terdapat dalam sesuatu masalah. Menurut Johnson dan Norris (2006), penyelesaian masalah merupakan proses-proses yang dilalui oleh seseorang ketika menyelesaikan sesuatu masalah, manakala jawapan kepada setiap persoalan yang dikemukakan oleh sesuatu masalah merupakan hasil yang diperoleh daripada proses-proses tersebut.

Peringkat keempat melibatkan pelajar dalam proses untuk memastikan bahawa sesuatu penyelesaian diperoleh melalui proses-proses menyeluruh yang telah dijalankan, iaitu peringkat pertama hingga peringkat ketiga. Selain itu, peringkat ini turut memerlukan pelajar untuk memikirkan kemunasabahan hasil penyelesaian yang diperoleh dengan membuat perbandingan antara hasil penyelesaian dengan anggaran asal yang telah dibuat pada peringkat pertama. Pada peringkat ini, pelajar akan melihat kembali sama ada soalan-soalan yang dikemukakan oleh masalah tersebut telah dijawab atau sebaliknya. Soalan-soalan yang akan dijawab ada peringkat ini adalah 1) Adakah hasil penyelesaian yang diperoleh munasabah? dan 2) Adakah hasil yang diperoleh boleh disahkan dengan menggunakan kaedah lain untuk

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

menyelesaikan masalah tersebut?.

Azizi Yahaya (2008) mendakwa bahawa penyelesaian sesuatu masalah melibatkan lima tahap. Pada tahap pertama, seseorang akan mengenalpasti masalah yang dikemukakan. Pada tahap kedua, seseorang akan memberikan interpretasi terhadap masalah serta membuat gambaran terhadap masalah tersebut. Pada tahap ketiga, seseorang memikirkan beberapa strategi yang boleh digunakan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Pada tahap keempat, seseorang akan cuba menyelesaikan masalah dengan menggunakan strategi-strategi yang telah difikirkan pada tahap ketiga. Pada tahap kelima pula, seseorang akan melihat kembali langkah-langkah penyelesaian yang telah diambil dan menilai keberkesanan langkah-langkah tersebut dalam menyelesaikan masalah yang dikemukakan.

2.5.3 Model Penyelesaian Masalah Polya (1945)

Antara kesemua model penyelesaian masalah yang telah diperkenalkan, model yang sering digunakan dalam penyelesaian masalah sehingga kini, khususnya dalam matematik, ialah model Polya (1945) (Karaoglan 2009; Mohd Faizal Nizam Lee 2006; Noor Shah Saad & Sazelli Abdul Ghani 2008; Posamentier & Stepelman 2010; Van de Walle et al. 2010). Menurut Troutman dan Lichtenberg (2003), Polya merupakan seorang ahli matematik yang menekankan kepentingan penyelesaian masalah sepanjang karier beliau. Pengajaran eksplisit terhadap langkah-langkah penyelesaian masalah seperti yang dicadangkan oleh Polya dipercayai mampu meningkatkan kebolehan pelajar untuk menyelesaikan masalah-masalah matematik (Van de Walle et al. 2010).

Menurut Cathcart et al. (2003), model yang melibatkan empat fasa dalam proses penyelesaian masalah seperti yang diperkenalkan oleh Polya (1945) sering menjadi rujukan dan saranan dalam pengajaran penyelesaian masalah. Model Polya (1945) bukan sahaja boleh digunakan dalam penyelesaian masalah matematik, malah turut boleh diaplikasikan dalam konteks-konteks penyelesaian masalah selain matematik (Karaoglan 2009; Van de Walle et al. 2010). Model yang diperkenalkan oleh Polya (1945) bukan sahaja menarik, tetapi bertujuan untuk memastikan bahawa pemindahan pembelajaran terhadap prinsip-prinsip yang dipelajari dalam matematik

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dapat berlaku seluas yang mungkin (Posamentier & Stepelman 2010). Langkah-langkah yang terdapat dalam model Polya (1945) dibincangkan dalam bahagian berikut.

a. Memahami masalah

Memahami masalah melibatkan usaha seseorang untuk membaca dan menjelaskan masalah yang diberikan bagi mengenalpasti maklumat yang diketahui dan tidak diketahui serta matlamat yang perlu dicapai (Kiong 2005; Posamentier & Stepelman 2010). Selain itu, ianya juga melibatkan usaha seseorang untuk memikirkan tentang perkara-perkara yang terlibat dalam masalah tersebut dan mengenalpasti soalan-soalan yang dikemukakan (Van de Walle et al. 2010). Pada peringkat ini juga, pelajar perlu menentukan sama ada maklumat-maklumat yang diperoleh berdasarkan masalah yang diberikan mencukupi atau tidak untuk menyelesaikan masalah tersebut (Karaoglan 2009).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Ketika proses memahami masalah, pelajar akan cuba memahami apa yang dikehendaki oleh masalah yang diberikan. Dalam hal ini, penelitian terhadap masalah perlu dilakukan dengan mengambilkira semua maklumat yang diberikan dan mencari klu-klu yang diberikan oleh maklumat tersebut (Troutman & Lichtenberg 2003). Pada peringkat ini, pelajar biasanya membaca masalah, menyenaraikan maklumat atau fakta yang diperoleh berdasarkan masalah yang dikemukakan, menyatakan masalah menggunakan perkataan mereka sendiri, dan melukis gambar rajah. Selain itu, pelajar turut membuat carta aliran, melukis jadual, mengenalpasti pola, mengenalpasti maklumat atau maksud tersirat di sebalik masalah yang diberikan, dan mengenalpasti syarat tertentu atau kekangan masalah. Pelajar juga menggunakan analogi, membuat senarai secara sistematik, dan membuat andaian tentang situasi masalah yang diberikan ketika berada pada peringkat ini.

Menurut Hartfield et al. (2008), pemahaman sesuatu masalah matematik turut dipengaruhi oleh motivasi yang dimiliki oleh seseorang pelajar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Dalam erti kata yang lain, motivasi untuk menyelesaikan sesuatu masalah mendorong pelajar untuk melibatkan diri dalam aktiviti-aktiviti yang membawa kepada pemahaman terhadap sesuatu masalah. Motivasi tersebut akan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

terbina apabila pelajar mempunyai pemahaman terhadap masalah yang diberikan, di mana keadaan ini mendorong mereka untuk menerima sesuatu masalah dan menumpukan perhatian mereka terhadap usaha-usaha yang perlu dilakukan bagi menyelesaikan masalah tersebut (Cathcart et al. 2003). Seseorang pelajar dikatakan mempunyai pemahaman terhadap masalah yang dikemukakan berdasarkan kemampuan mereka dalam menterjemahkan masalah tersebut dengan menggunakan perkataan mereka sendiri. Terjemahan sesuatu masalah dilakukan dengan menyatakan maklumat penting yang diperoleh berdasarkan masalah dan menjelaskan tujuan sesuatu masalah dikemukakan.

Menurut Cathcart et al. (2003), peringkat memahami masalah merupakan peringkat yang penting dalam penyelesaian masalah meskipun kebanyakan pelajar tidak mempunyai tanggapan sedemikian. Ini adalah kerana, selain daripada memahami sesuatu masalah menerusi pembacaan yang dilakukan terhadap masalah tersebut, peringkat ini juga memerlukan seseorang pelajar untuk memahami matlamat yang ingin dicapai, membuat perbezaan antara maklumat yang diperlukan dan maklumat yang tidak berkaitan, mengesan maklumat yang hilang, dan menyemak andaian-andaian berkaitan syarat-syarat masalah yang dikemukakan (Cathcart et al. 2003). Dalam erti kata yang lain, peringkat memahami masalah merupakan asas kepada peringkat-peringkat penyelesaian yang lain, di mana kejayaan pada peringkat ini mampu meningkatkan kebarangkalian dan kelancaran peringkat-peringkat penyelesaian masalah yang lain.

Troutman dan Lichtenberg (2003) mencadangkan agar pelajar menggunakan suara dalaman ketika berada pada peringkat memahami masalah. Menurut mereka, penggunaan suara dalaman seperti yang dicadangkan oleh teori Vygotsky membolehkan pelajar bermain dengan maklumat dan elemen-elemen yang terdapat dalam sesuatu masalah, di mana keadaan ini menggalakkan pembinaan kebolehan metakognisi. Pendapat ini turut disokong oleh Cathcart et al. (2003) yang menyatakan bahawa salah satu cara yang boleh digunakan untuk memahami sesuatu masalah matematik ialah menyatakan penceritaan yang terdapat dalam sesuatu masalah kepada diri sendiri.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Menurut Troutman dan Lichtenberg (2003), pelajar yang menggunakan suara dalaman ketika memahami sesuatu masalah akan cuba menjawab soalan-soalan seperti 1) Bolehkah saya mengenalpasti maklumat yang diperlukan?, 2) Bolehkah saya menjana kesemua kebarangkalian?, dan 3) Bolehkah saya menggunakan apa-apa bahan untuk membantu saya mengatur maklumat? Cathcart et al. (2003) pula menyenaraikan beberapa persoalan penting yang perlu dijawab oleh pelajar dalam usaha memahami masalah yang diberikan. Persoalan-persoalan tersebut ialah 1) Bagaimana saya boleh menceritakan masalah yang diberikan?, 2) Bolehkah saya menggambarkan masalah tersebut melalui cara yang lain?, 3) Adakah saya atau orang lain telah memberikan semua maklumat yang penting?, 4) Adakah terdapat maklumat lain yang perlu ditambah daripada apa yang telah saya atau orang lain berikan?, 5) Bolehkah maklumat yang telah diberikan oleh saya atau orang lain diabaikan?, 6) Apa yang saya akan tahu apabila saya berjaya menyelesaikan masalah yang diberikan?.

Selain itu, Cathcart et al. (2003) turut mencadangkan agar pelajar diberikan masa bagi membiasakan diri mereka dengan masalah yang dikemukakan. Menurut mereka, pelajar mampu membiasakan diri mereka dengan masalah yang dikemukakan apabila mereka membaca semula masalah yang diberikan dalam usaha untuk membina gambaran terhadap situasi masalah tersebut. Keadaan ini boleh diwujudkan dengan memberi galakan kepada pelajar untuk melihat masalah yang diberikan berdasarkan pemikiran mereka, melibatkan pelajar dalam penceritaan kendiri, dan menyatakan penceritaan sesuatu masalah kepada seluruh kelas berdasarkan perkataan mereka sendiri. Melalui galakan tersebut, pelajar mampu mengungkapkan masalah yang diberikan dengan lebih jelas dan ringkas, seterusnya membolehkan mereka untuk memberikan kesemua maklumat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut (Cathcart et al. 2003).

b. Merancang strategi penyelesaian

Merancang strategi penyelesaian melibatkan usaha seseorang untuk memilih strategi dan merangka pelan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan (Karaoglan 2009; Kiong 2005). Pada peringkat ini, seseorang akan memikirkan tentang cara-cara untuk menyelesaikan masalah yang diberikan (Van de Walle et al. 2010), di mana pemikiran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

tersebut perlu dilakukan secara sistematik dalam usaha merancang strategi yang tepat dan sesuai untuk menyelesaikan masalah tersebut. Pada peringkat ini, seseorang perlu melihat hubungkait antara maklumat sedia ada dengan maklumat yang tidak diketahui (Posamentier & Stepelman 2010) selain membuat perkaitan antara kedua-dua jenis maklumat tersebut (Karaoglan 2009).

Terdapat beberapa perkara yang perlu diambilkira ketika berada pada peringkat merancang strategi penyelesaian masalah. Antara perkara tersebut termasuklah mengkaji semula kesemua maklumat yang diketahui dan tidak diketahui, memikirkan masalah yang serupa dengan masalah yang diberikan, memudahkan masalah, menterjemah masalah kepada ayat matematik, dan merekod strategi yang dirancang. Ketika proses merancang strategi penyelesaian, pelajar biasanya memilih strategi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Antara strategi yang boleh digunakan ketika menyelesaikan masalah matematik termasuklah membuat simulasi, menggunakan kaedah cuba jaya, menaakul secara mantik, strategi bekerja ke belakang, dan menggunakan algebra.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Cathcart et al. (2003) mencadangkan agar pelajar diberikan masa untuk memikirkan strategi-strategi penyelesaian yang boleh digunakan. Selain itu, mereka turut mengesyorkan agar guru membenarkan serta menggalakkan pelajar untuk menggunakan kebijaksanaan mereka dalam membina sesuatu rancangan penyelesaian. Dalam hal ini, mereka turut mencadangkan beberapa pendekatan yang boleh digunakan oleh guru dalam menggalakkan penglibatan aktif pelajar ketika berada pada peringkat ini. Pendekatan pertama ialah menggalakkan pelajar untuk berkongsi strategi-strategi penyelesaian masalah yang boleh digunakan dengan rakan-rakan yang lain. Melalui pendekatan ini, pelajar akan bekerja dalam kumpulan yang terdiri daripada dua hingga tiga orang, di mana mereka dikehendaki membincangkan strategi-strategi penyelesaian masalah dan menyatakan kemunasabahan strategi yang dipilih menurut pandangan mereka. Perbincangan tersebut membolehkan pelajar untk menentukan strategi yang terbaik bagi menyelesaikan masalah yang diberikan.

Pendekatan kedua melibatkan perbincangan yang melibatkan kesemua pelajar yang terdapat di dalam sesebuah kelas matematik. Menurut Cathcart et al. (2003),

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pendekatan kedua ini amat sesuai digunakan dalam konteks penyelesaian masalah yang sukar. Melalui pendekatan ini, kesemua pelajar digalakkan untuk membincangkan strategi-strategi penyelesaian yang boleh digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dikemukakan. Seterusnya, mereka dikehendaki untuk berkongsi tentang strategi-strategi tersebut dengan kesemua rakan mereka, di mana perkongsian tersebut bukan sahaja menyediakan peluang kepada pelajar untuk memberi hujah untuk menyokong idea mereka, tetapi dalam masa yang sama dapat memberi suntikan idea kepada pelajar-pelajar yang mempunyai kekeliruan terhadap cara-cara untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Pendekatan ketiga melibatkan pembinaan anggaran terhadap kuantiti, ukuran, dan magnitud sesuatu strategi penyelesaian sebelum strategi tersebut dilaksanakan. Menurut Cathcart et al. (2003), pembinaan anggaran memerlukan pelajar untuk memahami apa yang sedang dan akan berlaku sepanjang proses penyelesaian sesuatu masalah. Pendekatan ini bukan sahaja mampu membantu pelajar untuk merancang strategi penyelesaian, malah turut membantu mereka dalam mengatasi kekangan masa yang dihadapi bagi menyelesaikan sesuatu masalah. Ini adalah kerana, pendekatan ini membantu pelajar untuk melihat corak penyelesaian masalah, di mana mereka hanya perlu memberi tumpuan kepada kes-kes tertentu sahaja dalam sesuatu masalah.

c. Melaksanakan strategi penyelesaian

Melaksanakan strategi penyelesaian melibatkan usaha seseorang untuk melaksanakan pelan penyelesaian yang telah dirancang bagi menyelesaikan masalah yang diberikan (Karaoglan 2009; Kiong 2005; Van de Walle et al. 2010). Dalam erti kata yang lain, pelaksanaan strategi penyelesaian merupakan kesinambungan kepada rancangan penyelesaian yang telah dilakukan pada peringkat kedua. Menurut Cathcart et al. (2003), rancangan penyelesaian yang telah dilakukan mendorong seseorang pelajar untuk melaksanakannya dalam usaha mencari penyelesaian bagi masalah yang diberikan.

Pada peringkat ini, seseorang akan mengaplikasi pelbagai strategi sehingga sesuatu masalah berjaya diselesaikan (Hartfield et al. 2008). Peringkat ini merupakan peringkat yang penting dalam memperoleh penyelesaian yang tepat bagi sesuatu

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

masalah dan memerlukan seseorang untuk menterjemah dan memproses maklumat yang diketahui. Selain itu, proses ini juga memerlukan kebijaksanaan seseorang untuk menjalankan pengiraan dengan tepat berdasarkan maklumat tentang kaitan antara maklumat yang diketahui dan tidak diketahui melalui penggunaan formula yang sesuai.

Troutman dan Lichtenberg (2003) menyenaraikan beberapa pendekatan yang boleh digunakan ketika melaksanakan sesuatu strategi penyelesaian. Pendekatan pertama ialah bekerja secara berkumpulan, di mana setiap ahli dalam kumpulan tersebut akan melaksanakan strategi penyelesaian secara individu terlebih dahulu dan kemudian menyemak penyelesaian-penyelesaian tersebut antara satu sama lain. Sekiranya terdapat perbezaan dalam penyelesaian yang diperolehi, kesemua ahli kumpulan perlu berbincang tentang rancangan dan pelaksanaan strategi penyelesaian bagi mengatasi masalah perbezaan tersebut. Pendekatan yang kedua ialah mengasingkan rancangan penyelesaian kepada beberapa tugasan dan berkongsi hasil penyelesaian dengan rakan lain. Menurut Troutman dan Lichtenberg (2003), pendekatan ini boleh digunakan dalam konteks masalah yang melibatkan beberapa tugasan yang kompleks. Melalui pendekatan ini, pelajar dikehendaki bekerja secara berkumpulan, di mana setiap ahli yang terdapat dalam kumpulan tersebut diberikan tugasan yang berlainan untuk diselesaikan.

Pendekatan ketiga melibatkan keberanian pelajar untuk cuba menyelesaikan sesuatu masalah. Menurut Troutman dan Lichtenberg (2003), pendekatan ini memerlukan pelajar mengatasi perasaan takut untuk cuba menyelesaikan sesuatu masalah dan dalam masa yang sama meningkatkan ketekunan mereka dalam usaha menyelesaikan sesuatu masalah meskipun mereka pernah mengalami kegagalan dalam percubaan mereka. Pendekatan yang keempat melibatkan penggunaan peralatan teknologi dalam membantu pelajar menyelesaikan sesuatu masalah. Menurut Troutman dan Lichtenberg (2003), pendekatan ini sesuai digunakan dalam konteks masalah atau tugasan yang membosankan dan mempunyai kebarangkalian yang tinggi terhadap kesilapan manusia. Melalui penggunaan peralatan teknologi seperti kalkulator dan komputer, pelajar boleh menyelesaikan sesuatu masalah secara berkumpulan dan membandingkan hasil kerja masing-masing.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

d. Menyemak semula penyelesaian

Menyemak semula penyelesaian melibatkan usaha seseorang untuk menyemak kesahihan penyelesaian yang diperoleh bagi masalah yang diberikan (Kiong 2005). Peringkat ini merupakan peringkat terakhir dalam proses penyelesaian sesuatu masalah yang membolehkan seseorang untuk melihat perkaitan antara masalah yang diberikan, rancangan penyelesaian yang telah dilakukan, dan hasil penyelesaian yang diperoleh berdasarkan rancangan tersebut. Dalam erti kata yang lain, seseorang yang berada pada peringkat ini akan menentukan sama ada jawapan yang diperoleh mereka pada peringkat ketiga (melaksanakan strategi penyelesaian) menjawab masalah seperti yang difahami pada peringkat pertama (memahami masalah) (Van de Walle et al. 2010).

Peringkat menyemak semula penyelesaian merangkumi beberapa tindakan seperti merujuk semula masalah yang dikemukakan, menyemak rancangan dan hasil penyelesaian, dan membina kebolehan untuk mengeneralisasikan strategi penyelesaian pada konteks yang lain (Karaoglan 2009). Sekiranya hasil penyelesaian tidak selari dengan matlamat yang ingin dicapai, seseorang akan menggunakan strategi yang lain untuk menyelesaikan masalah tersebut (Hartfield et al. 2008). Seseorang yang berada pada peringkat ini akan memeriksa penyelesaian yang diperoleh, menyemak hujah-hujah yang boleh digunakan untuk menyokong penyelesaian yang diperoleh, dan memikirkan sama ada kaedah penyelesaian tersebut boleh digunakan untuk masalah yang lain (Posamentier & Stepelman 2010). Ketika proses menyemak semula penyelesaian, pelajar biasanya menyatakan semula masalah yang diberi dengan jawapan yang telah diperoleh. Meskipun peringkat ini merupakan peringkat yang paling penting dalam penyelesaian sesuatu masalah, pelajar sering mengabaikan peringkat ini sebaik sahaja melaksanakan strategi penyelesaian mereka pada peringkat ketiga (Van de Walle et al. 2010).

Cathcart et al. (2003) mencadangkan agar pelajar memberi jawapan terhadap beberapa persoalan bagi memastikan semakan terhadap penyelesaian yang diperoleh dapat dilakukan dengan lebih berkesan. Persoalan-persoalan tersebut termasuklah 1) Adakah terdapat andaian-andaian salah yang telah dilakukan?, 2) Adakah soalan-

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

soalan yang dikemukakan oleh masalah yang diberikan telah dijawab?, dan 3) Adakah jawapan-jawapan yang diperoleh untuk soalan-soalan tersebut unik atau sebaliknya? Selain itu, mereka turut mencadangkan agar pelajar memikirkan cara-cara untuk melanjutkan sesuatu masalah melalui percubaan untuk menyelesaikan masalah yang sama tetapi dalam konteks berbeza bagi membolehkan pelajar mengalami pembelajaran yang lebih bermakna.

Troutman dan Lichtenberg (2003) pula mencadangkan tiga langkah yang boleh diambil oleh pelajar yang berada pada peringkat menyemak semula penyelesaian, iaitu 1) menentukan kemunasabahan hasil penyelesaian yang diperoleh, 2) mencuba untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan strategi-strategi atau rancangan-rancangan penyelesaian yang lain, dan 3) membuat log masalah. Langkah yang pertama (menentukan kemunasabahan hasil penyelesaian yang diperoleh) memerlukan seseorang pelajar untuk menyemak hasil penyelesaian bagi melihat sama ada hasil tersebut memenuhi syarat-syarat yang diberikan oleh masalah tersebut atau sebaliknya. Perbandingan yang dibuat antara hasil penyelesaian dan syarat-syarat tersebut membolehkan pelajar mengesan kesalahan-kesalahan yang cenderung untuk dilakukan oleh mereka. Sekiranya pelajar mendapati bahawa hasil yang diperoleh adalah tidak munasabah, mereka perlu menganalisis apakah kesalahan yang telah dilakukan sepanjang proses menyelesaikan masalah tersebut.

Langkah kedua (mencuba untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan strategi-strategi atau rancangan-rancangan penyelesaian yang lain) memerlukan pelajar untuk membandingkan hasil penyelesaian yang diperoleh dengan menggunakan pelbagai strategi. Dalam hal ini, sekiranya kesemua strategi yang digunakan menghasilkan jawapan yang sama, pelajar akan merasa lebih yakin dengan ketepatan jawapan tersebut. Selain itu, langkah ini juga membolehkan pelajar untuk mengenalpasti strategi mana yang paling efektif dan praktikal dalam menyelesaikan masalah yang dikemukakan.

Langkah ketiga (membuat log masalah) memerlukan pelajar untuk membuat log untuk masalah yang diberikan. Menurut Troutman dan Lichtenberg (2003), seseorang penyelesai masalah yang baik akan menyimpan rekod terhadap hasil kerja

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mereka agar dapat dirujuk pada masa akan datang. Antara perkara yang perlu direkod dalam sesebuah log masalah termasuklah gambaran ringkas terhadap rancangan penyelesaian, strategi-strategi yang telah dan boleh digunakan, serta cadangan lanjutan terhadap strategi-strategi tersebut. Selain menjadi bahan yang bermanfaat bagi tujuan penggunaan pada masa hadapan (Troutman & Lichtenberg 2003), log masalah juga berperanan dalam memberi pemahaman terhadap tahap pemikiran pelajar selain membantu seseorang guru dalam proses penilaian terhadap keberkesanan sesuatu pembelajaran (Cathcart et al. 2003).

2.6 KAJIAN BERKAITAN PERSEKITARAN PEMBELAJARAN, KESEDARAN METAKOGNISI, KEMAHIRAN PENYELESAIAN MASALAH, DAN PENCAPAIAN

Bahagian ini membentangkan kajian-kajian yang telah dijalankan berkaitan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian. Secara khusus, pembentangan kajian-kajian tersebut dibahagikan kepada tujuh bahagian, iaitu 1) persekitaran pembelajaran dan pencapaian, 2) kesedaran metakognisi dan pencapaian, 3) kemahiran penyelesaian masalah dan pencapaian, 4) persekitaran pembelajaran dan kesedaran metakognisi, 5) persekitaran pembelajaran dan kemahiran penyelesaian masalah, 6) kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah, dan 7) faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan-hubungan yang melibatkan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.6.1 Persekitaran Pembelajaran dan Pencapaian

Donahoe et al. (2013) menjalankan penyelidikan untuk mengenalpasti ciri-ciri persekitaran pembelajaran yang terbaik bagi meningkatkan pembelajaran pelajar sekolah menengah. Hasil pengalaman dan pemerhatian mereka mendapati bahawa persekitaran pembelajaran yang terbaik bagi pelajar sekolah menengah mempunyai pelbagai ciri yang meliputi persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti. Dari segi persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, Donahoe et al. (2013) menyatakan bahawa persekitaran pembelajaran yang terbaik

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

bagi pelajar sekolah menengah merupakan persekitaran di mana guru menghormati kepelbagaian gaya pembelajaran dan budaya yang dimiliki oleh pelajar dan menggunakan pelbagai mod pengajaran, termasuklah secara individu, berkumpulan, atau seluruh kelas. Dari segi persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, Donahoe et al. (2013) menyatakan bahawa persekitaran pembelajaran yang terbaik bagi pelajar sekolah menengah haruslah menggunakan pelbagai kaedah penilaian bagi mengukur tahap pemahaman pelajar dan menggalakkan pelajar untuk memberi maklum balas terhadap hasil kerja mereka dan rakan-rakan mereka. Dari segi persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti, Donahoe et al. (2013) menyatakan bahawa persekitaran pembelajaran yang terbaik bagi pelajar sekolah menengah merupakan persekitaran yang menggalakkan pelajar membina komuniti pembelajaran di dalam bilik darjah, menekankan kolaborasi antara pelajar, dan menggalakkan pelajar untuk belajar secara berkumpulan.

Lee dan Johnston-Wilder (2013) menjalankan kajian yang melibatkan pelajar sebagai penyelidik bersama dalam meningkatkan pengetahuan berkaitan cara untuk meningkatkan pembelajaran matematik. Dalam kajian ini, pelajar telah diminta untuk menyuarakan pendapat mereka melalui penulisan jurnal berkaitan persekitaran pembelajaran semasa yang dialami mereka ketika mempelajari subjek matematik dan langkah terbaik yang perlu diambil oleh guru untuk mengajar subjek tersebut. Dari segi dapatan kajian berkaitan persekitaran pembelajaran matematik, pelajar menyatakan bahawa guru mereka lebih banyak bercakap di dalam bilik darjah, dan keadaan ini menghalang penglibatan mereka dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Dari segi langkah yang perlu diambil oleh guru untuk mengajar matematik, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa pelajar menginginkan persekitaran pembelajaran yang memiliki ciri-ciri seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004). Dari segi persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, respon yang diperoleh daripada pelajar menunjukkan bahawa guru perlu menggalakkan pembelajaran aktif dalam kalangan pelajar. Dari segi persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, pelajar menyatakan bahawa guru perlu membantu mereka untuk memahami idea-idea penting dalam matematik dan memastikan bahawa semua pelajar memahami topik-topik yang diajar. Dari segi persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, pelajar mencadangkan agar guru

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

memberi peluang kepada mereka untuk memberi respon terhadap idea-idea yang dikemukakan. Dari segi persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti, mereka mencadangkan bahawa guru perlu memberi peluang kepada mereka untuk belajar secara berkumpulan dan menggalakkan pelajar untuk terlibat dalam pembelajaran kolaboratif. Secara kesimpulan, pelajar menyatakan bahawa pembelajaran matematik mereka boleh ditingkatkan sekiranya guru berubah daripada mengamalkan gaya pengajaran repetitif yang menggunakan teknik yang sama kepada pengajaran yang 1) memberi autonomi kepada pelajar dan membantu pelajar membina pemahaman matematik, 2) memberi galakan kepada pelajar untuk berkolaborasi, berbincang dan berdebat sesama mereka, dan 3) memberi peluang kepada pelajar terlibat dalam pembelajaran aktif.

Wachira et al. (2013) menjalankan kajian kualitatif untuk meneliti pandangan pelajar mengenai pengalaman mereka ketika berada di dalam kelas matematik. Peserta kajian ini terdiri daripada pelajar sekolah menengah yang mengambil kursus Pengenalan kepada Kalkulus di salah sebuah sekolah menengah yang terletak di Amerika Syarikat. Selain menggunakan temubual, kajian ini turut menggunakan kaedah pemerhatian bagi mendapatkan gambaran yang lebih jelas berkaitan persekitaran pembelajaran matematik yang dialami di sekolah menengah. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa kebanyakan pelajar menyatakan bahawa pembelajaran matematik sekolah menengah memberi penekanan terhadap hafalan fakta, pengajaran langsung, kerja rumah, ujian, dan kurang komunikasi. Berdasarkan dapatan kajian ini, Wachira et al. (2013) menyatakan bahawa, meskipun pelajar dipengaruhi oleh persekitaran pembelajaran yang pasif (memberi fokus terhadap pengajaran berpusatkan guru, memerlukan pelajar mengingati fakta dan perbendaharaan kata, ujian, kerja rumah, dan kurang komunikasi), pengaruh-pengaruh tersebut boleh diatasi apabila guru mengamalkan pedagogi seperti yang disarankan oleh pembaharuan dalam pendidikan matematik. Pembaharuan ini memerlukan guru untuk mengamalkan strategi pengajaran berpusatkan pelajar dan menggalakkan kolaborasi antara pelajar yang membolehkan mereka membina pemahaman mereka dengan menjadi sebahagian daripada komuniti pembelajaran.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Allen et al. (2013) menjalankan kajian untuk melihat kesan interaksi antara guru dan pelajar di dalam bilik darjah terhadap pencapaian matematik. Kajian ini melibatkan seramai 643 orang pelajar yang telah dipilih daripada 37 buah kelas matematik. Dapatan kajian menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran yang mempunyai iklim emosi positif mampu meningkatkan pencapaian matematik pelajar. Persekitaran pembelajaran tersebut digambarkan sebagai persekitaran yang peka terhadap keperluan dan perspektif pelajar remaja, menggalakkan interaksi antara rakan sebaya, dan memberi autonomi kepada pelajar. Selain itu, persekitaran ini turut merujuk kepada persekitaran di mana guru menggunakan pelbagai kaedah pengajaran yang menggalakkan penglibatan pelajar dan memberi tumpuan kepada analisis dan penyelesaian masalah.

Griffin dan Jitendra (2009) menjalankan eksperimen untuk melihat kesan persekitaran pembelajaran terhadap pencapaian matematik pelajar sekolah rendah. Eksperimen yang dijalankan selama 18 minggu ini melibatkan 60 orang pelajar gred 3 di yang telah dibahagikan secara rawak kepada dua kumpulan. Kumpulan pertama telah diberikan pendedahan kepada pengajaran berasaskan skema, di mana mereka diajar untuk mengenalpasti struktur yang mendasari sesuatu masalah dengan menjalankan analisis terhadap skema masalah dan membentangkannya dengan menggunakan diagram. Kumpulan kedua pula telah diberikan pendedahan kepada pengajaran berasaskan strategi, di mana tumpuan diberikan terhadap pengajaran berkaitan strategi-strategi penyelesaian masalah matematik empat langkah seperti yang diperkenalkan oleh Polya (1945) di samping penglibatan pelbagai perwakilan dan strategi penyelesaian masalah matematik. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini merupakan ujian pengiraan yang terdiri daripada 25 item yang perlu diselesaikan dalam masa tiga minit. Dapatan kajian menunjukkan bahawa pelajar daripada kedua-dua kumpulan menunjukkan peningkatan dari segi pencapaian matematik, lantas menunjukkan kepentingan persekitaran pembelajaran dalam mempengaruhi pencapaian matematik pelajar.

Nasarudin Abdullah et al. (2014) menjalankan eksperimen untuk melihat kesan pendekatan VStops terhadap pencapaian matematik dalam kalangan pelajar sekolah rendah. Pendekatan tersebut merupakan pendekatan pengajaran matematik

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

yang boleh diaplikasi bagi membina tabiat dan kecenderungan untuk memberi makna dan mentafsir sesuatu masalah matematik melalui perwakilan visual. Eksperimen yang dijalankan ini telah disertai oleh 193 orang pelajar sekolah rendah, di mana 96 orang pelajar telah diletakkan dalam kumpulan rawatan manakala 97 orang lagi ditempatkan dalam kumpulan kawalan. Peserta dalam kumpulan rawatan telah didedahkan dengan pendekatan VStops, manakala peserta dalam kumpulan kawalan telah didedahkan dengan pendekatan konvensional. Dalam kajian ini, pencapaian matematik pelajar telah diukur dengan menggunakan skor pelajar dalam ujian pencapaian yang terdiri daripada 20 item. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa peserta dalam kumpulan rawatan mempunyai pencapaian yang lebih tinggi (min = 75.75) berbanding peserta dalam kumpulan kawalan (min = 60.32). Dapatan tersebut menunjukkan bahawa pendekatan VStops yang menekankan pembelajaran matematik bermakna berkesan dalam meningkatkan pencapaian matematik dalam kalangan pelajar.

Dikmenli dan Unaldi (2013) menjalankan kajian bagi meneliti kesan persekitaran pembelajaran bercampur dan aplikasi bilik darjah maya terhadap pencapaian akademik pelajar sekolah menengah. Kajian ini menggunakan rekabentuk eksperimen pra-pos dan melibatkan seramai 73 orang pelajar tahun 9 yang telah dibahagikan secara rawak kepada tiga kumpulan, manakala instrumen yang digunakan merupakan ujian pencapaian. Kumpulan rawatan pertama telah didedahkan kepada kaedah pembelajaran bercampur, kumpulan rawatan kedua telah didedahkan kepada kaedah pembelajaran maya, manakala kumpulan rawatan telah didedahkan dengan kaedah pembelajaran bersemuka. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan antara ketiga-tiga kumpulan tersebut, di mana kumpulan yang menerima pendedahan terhadap kaedah pembelajaran bercampur mempunyai pencapaian yang paling tinggi, diikuti dengan kumpulan yang menerima pendedahan terhadap kaedah pembelajaran maya dan kumpulan yang menerima pendedahan terhadap kaedah pembelajaran bersemuka.

Kondratieva (2013) menjalankan kajian untuk mengenalpasti bagaimana pelajar membina pengetahuan geometri dalam persekitaran pembelajaran dinamik dan interaktif. Menurut kajian ini, persekitaran pembelajaran yang dinamik dan interaktif

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

amat penting dalam membantu pelajar membina pemahaman yang tepat berkaitan geometri. Ini adalah kerana, persekitaran dinamik dan interaktif membantu pelajar untuk bekerja dengan idea-idea yang konkrit dan membangunkan pendekatan praformal mereka sebelum mereka mempelajari teori-teori yang lebih umum. Selain itu, kajian ini turut mendapati bahawa guru perlu menggunakan strategi di mana pelajar dibantu untuk membina pengetahuan berkaitan geometri secara beransur-ansur, di mana mereka perlu diajar untuk membuat analogi ringkas sebelum membuat generalisasi berpandukan idea-idea dan prinsip-prinsip yang telah dianalisis secara kritikal. Dalam erti kata yang lain, hasil kajian ini bertepatan dengan konsep formalisasi progresif dalam persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004).

Effandi Zakaria et al. (2013) menjalankan eksperimen kuasi pra-pos untuk melihat kesan pembelajaran koperatif jigsaw terhadap pencapaian matematik pelajar sekolah menengah dan persepsi pelajar terhadap pembelajaran koperatif. Peserta dalam kajian ini terdiri daripada 61 orang pelajar sekolah menengah yang terletak di Pekanbaru, Indonesia, di mana kumpulan rawatan terdiri daripada 31 orang pelajar manakala kumpulan kawalan terdiri daripada 30 orang pelajar. Kumpulan rawatan telah didedahkan dengan pembelajaran koperatif jigsaw, manakala kumpulan kawalan telah didedahkan dengan kaedah pengajaran tradisional. Instrumen yang digunakan merupakan ujian pencapaian matematik dan soalan terbuka berkaitan pembelajaran koperatif. Data kajian yang dianalisis menggunakan ujian T mendapati bahawa pencapaian matematik pelajar kumpulan eksperimen (pembelajaran koperatif jigsaw) meningkat secara signifikan berbanding dengan kumpulan kawalan (pengajaran tradisional). Berdasarkan respon yang diperoleh daripada soalan terbuka pula, pelajar menyatakan bahawa pembelajaran koperatif membolehkan mereka 1) berbincang dan bertukar-tukar idea bersama rakan-rakan, 2) memperoleh rakan baru dan bertanya soalan, 3) berasa lebih seronok apabila belajar dalam kumpulan, 4) lebih mudah memahami topik matematik melalui penjelasan yang diberikan oleh rakan-rakan, 5) mengatasi rasa takut apabila melakukan kesilapan, dan 6) menjadi lebih bersemangat dan bermotivasi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bowman-Perrott et al. (2013) menjalankan meta-analisis untuk melihat keberkesanan tutor rakan sebaya terhadap pencapaian akademik pelajar sekolah rendah dan menengah. Kajian ini melibatkan 938 orang pelajar gred 1 hingga gred 12 yang merupakan peserta dalam 26 kajian berbentuk eksperimen. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa tutor rakan sebaya mempunyai kesan yang positif terhadap pencapaian akademik pelajar. Selain itu, dapatan kajian turut menunjukkan bahawa terdapat beberapa faktor yang menjadi moderator dalam hubungan antara tutor rakan sebaya dan pencapaian akademik pelajar. Faktor-faktor termasuklah jumlah intervensi yang diberikan, subjek, peringkat persekolahan, ganjaran, dan status keupayaan pelajar.

Kendricks (2011) menjalankan kajian bagi mengenalpasti aspek-aspek yang boleh meningkatkan keberkesanan pembelajaran pelajar minoriti yang mempelajari topik Algebra menggunakan kaedah pembelajaran berasaskan komputer. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa kaedah pembelajaran berasaskan komputer semata-semata tidak mencukupi untuk meningkatkan pencapaian pelajar minoriti. Sebaliknya, kaedah ini perlu disokong dengan membentuk persekitaran pembelajaran dinamik yang terdiri daripada beberapa ciri seperti komuniti pembelajaran, guru yang penyayang, pembelajaran koperatif, tutor, dan pembangunan profesional. Kesemua aspek tersebut didapati mampu meningkatkan keberkesanan pembelajaran berasaskan komputer dengan membantu pelajar membina pemahaman terhadap Algebra, seterusnya meningkatkan pencapaian mereka dalam topik berkenaan. Daripada kesemua aspek ini, Kendricks (2011) mendapati bahawa penyumbang terbesar kepada keberkesanan pembelajaran berasaskan komputer ialah komuniti pembelajaran kerana aspek ini meningkatkan penglibatan pelajar dalam proses pembelajaran.

Serin (2011) menjalankan kajian untuk melihat keberkesanan pembelajaran berasaskan komputer terhadap pencapaian pelajar dalam subjek sains. Peserta kajian yang menggunakan rekabentuk eksperimen pra-pos ini terdiri daripada 52 pelajar gred 4 yang dibahagikan secara rawak kepada kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan. Pelajar dalam kumpulan rawatan didedahkan kepada pembelajaran berasaskan komputer yang memberi pendedahan kepada pelajar berkaitan aplikasi konsep-konsep sains dalam kehidupan seharian selain menggalakkan pelajar untuk terlibat dalam

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

aktiviti-aktiviti dan permainan berkaitan sains. Selain itu, pembelajaran tersebut turut menggalakkan pelajar untuk membina kemahiran penilaian kendiri melalui struktur dinamik yang terkandung dalam perisian yang digunakan, di mana mereka boleh memeriksa kesahihan jawapan yang diberikan oleh mereka. Intrumen yang digunakan dalam kajian ini merupakan ujian pencapaian yang mengandungi 25 soalan. Perbandingan yang dibuat berkaitan skor pencapaian antara kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan menunjukkan bahawa skor pencapaian bagi pelajar yang berada dalam kumpulan rawatan adalah lebih tinggi (min = 66.433) berbanding skor pelajar yang berada dalam kumpulan kawalan (min = 58.336). Dapatan ini menunjukkan keberkesanan persekitaran pembelajaran yang memiliki ciri-ciri berpusatkan pengetahuan dan penilaian dalam meningkatkan pencapaian pelajar.

Cross (2009) menjalankan kajian untuk melihat kesan penulisan dan penghujahan (*argumentation*) terhadap pencapaian pelajar sekolah menengah. Kajian ini melibatkan seramai 211orang pelajar gred 9 yang berumur antara 14 hingga 15 tahun dan lima orang guru. Kajian yang menggunakan rekabentuk eksperimen ini melibatkan tiga kumpulan rawatan. Kumpulan rawatan pertama telah didedahkan dengan kaedah penulisan, kumpulan rawatan kedua telah didedahkan dengan kaedah penghujahan, manakala kumpulan rawatan ketiga telah didedahkan dengan gabungan penulisan dan penghujahan. Pencapaian pelajar telah diukur dengan menggunakan ujian yang terdiri daripada 19 item. Hasil kajian mendapati bahawa pelajar daripada kumpulan rawatan ketiga (gabungan penulisan dan penghujahan) mempunyai pencapaian yang paling tinggi, diikuti dengan pelajar daripada kumpulan rawatan kedua (penghujahan), dan pelajar daripada kumpulan rawatan pertama (penulisan).

2.6.2 Kesedaran Metakognisi dan Pencapaian

Hong-Nam (2014) telah menjalankan kajian untuk menyelidik kesedaran metakognisi dan strategi-strategi yang digunakan oleh pelajar sekolah menengah dan hubungan antara strategi-strategi tersebut dengan kemahiran pelajar. Dalam kajian yang menggunakan kaedah soal selidik ini, kemahiran ditakrifkan sebagai skor yang diperoleh pelajar dalam ujian. Seramai 96 pelajar gred 9 hingga gred 12 dari dua buah sekolah yang terletak di Amerika Syarikat telah menyertai kajian ini. Dapatan kajian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ini menunjukkan bahawa kadar penggunaan strategi pelajar berada pada tahap sederhana. Selain itu, kajian ini turut mendapati bahawa kadar penggunaan strategi pelajar meningkat selari dengan tahap pencapaian mereka, di mana pelajar berpencapaian lebih tinggi menunjukkan kadar penggunaan strategi yang lebih tinggi berbanding pelajar yang berpencapaian sederhana.

Areepattamannil dan Caleon (2013) menjalankan kajian yang menggunakan data daripada Program Penilaian Pelajar Antarabangsa (PISA 2009) untuk meneliti hubungan antara strategi-strategi pembelajaran kognisi dan metakognisi terhadap pencapaian pelajar sekolah menengah. Peserta kajian ini terdiri daripada pelajar berumur 15 tahun yang mengikuti persekolahan di Shanghai (China), Hong Kong (China), Korea, dan Singapura, di mana keempat-empat lokasi ini telah dikenalpasti memiliki sistem pendidikan terbaik di Asia Barat. Skor-skor pelajar bagi konstruk strategi hafalan, elaborasi, dan kawalan merupakan data pembolehubah bebas dalam kajian ini, manakala skor pelajar dalam pencapaian matematik PISA 2009 dijadikan data bagi pembolehubah bersandar dalam kajian ini. Dari segi strategi hafalan, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa strategi hafalan mempunyai hubungan negatif yang signifikan terhadap pencapaian matematik pelajar di keempat-empat buah lokasi tersebut. Dari segi strategi elaborasi, dapatan kajian menunjukkan bahawa strategi elaborasi tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan pencapaian matematik pelajar di Shanghai dan Korea, tetapi mempunyai hubungan negatif yang signifikan dengan pencapaian matematik pelajar di Hong Kong dan Singapura. Dari segi strategi kawalan pula, dapatan kajian menunjukkan bahawa strategi kawalan mempunyai hubungan positif yang signifikan terhadap pencapaian matematik pelajar dari kesemua lokasi tersebut.

Chiu et al. (2007) telah menjalankan kajian untuk mengenalpasti hubungan antara penggunaan strategi-strategi metakognisi melalui pembelajaran koperatif terhadap pencapaian pelajar sekolah menengah. Kajian silang budaya ini melibatkan dua kategori budaya, iaitu budaya kolektif dan budaya individualistik. Tiga domain yang terlibat ialah matematik, sains, dan bacaan di mana kajian ini mengkaji pencapaian pelajar dalam ketiga-tiga domain tersebut. Analisis data kajian ini mendapati bahawa penggunaan strategi-strategi metakognisi mempunyai hubungan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

yang positif terhadap pencapaian pelajar sekolah menengah. Dalam erti kata yang lain, semakin tinggi kadar penggunaan strategi-strategi metakognisi, semakin tinggi pencapaian pelajar dalam domain matematik, sains, dan bacaan. Selain itu, kajian ini turut mendapati bahawa kekerapan penggunaan strategi-strategi metakognisi melalui pembelajaran koperatif adalah lebih tinggi dalam kalangan pelajar yang berada dalam budaya kolektif berbanding pelajar yang berada dalam budaya individualistik.

Tavakoli (2014) menjalankan kajian untuk menyelidik hubungan antara kesedaran metakognisi terhadap strategi-strategi pembelajaran yang digunakan dan pencapaian pelajar serta peranan yang dimainkan oleh jantina dan tahap pencapaian pelajar terhadap penggunaan strategi-strategi pembelajaran. Sampel kajian terdiri daripada 100 orang pelajar universiti yang terletak di Tehran, Iran, di mana 31 daripada sampel merupakan pelajar lelaki manakala 69 orang merupakan pelajar perempuan. Analisis data kajian mendapati bahawa kesedaran metakognisi mempunyai hubungan yang signifikan terhadap pencapaian pelajar. Selain itu, tiada perbezaan signifikan yang ditemui dari segi pengaruh jantina terhadap kesedaran metakognisi. Seterusnya, dapatan kajian ini juga menunjukkan bahawa kesedaran metakognisi pelajar berada pada tahap yang sederhana dan meningkat mengikut tahap pencapaian mereka, selari dengan dapatan kajian oleh Hong-Nam (2014).

Young dan Fry (2008) telah menjalankan kajian untuk mengenalpasti hubungan antara kesedaran metakognisi dan pencapaian akademik pelajar kolej. Kajian ini melibatkan seramai 133 orang pelajar prasiswazah dan 45 orang pelajar pascasiswazah yang mengikut pengajian di salah sebuah kolej di Texas, Amerika Syarikat. Kajian ini menggunakan Inventori Kesedaran Metakognisi (MAI) yang dibina oleh Schraw dan Dennison (1994) untuk mengukur kesedaran metakognisi, manakala Purata Nilai Gred Kumulatif (PNGK) telah digunakan bagi mengukur pencapaian pelajar. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa kesedaran metakognisi mempunyai hubungan yang signifikan terhadap pencapaian akademik pelajar kolej.

Sperling et al. (2012) menyelidik hubungan antara komponen-komponen metakognisi daripada perspektif-perspektif yang berbeza, memeriksa ciri-ciri psikometrik yang terdapat dalam inventori-inventori berkaitan metakognisi, dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

melihat kekuatan inventori-inventori tersebut dalam meramal pencapaian akademik pelajar sekolah menengah. Seramai 97 orang pelajar gred 7 telah terlibat dalam kajian ini. Salah satu instrumen yang digunakan dalam kajian ini adalah *Junior Metacognitive Awareness Inventory* (Jr. MAI) yang telah diadaptasi daripada Inventori Kesedaran Metakognisi yang dibina oleh Schraw dan Dennison (1994). Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa ciri-ciri psikometrik yang terdapat dalam inventori-inventori yang mengukur metakognisi merupakan peramal yang signifikan terhadap pencapaian pelajar.

2.6.3 Kemahiran Penyelesaian Masalah dan Pencapaian

Esan (2015) telah menjalankan eksperimen untuk menyelidik kesan strategi penyelesaian masalah koperatif terhadap pencapaian matematik dalam kalangan pelajar sekolah menengah. Kajian ini melibatkan seramai 240 orang pelajar yang telah dipilih dari enam buah sekolah menengah yang terletak di Nigeria. Kumpulan rawatan telah diajar untuk menggunakan strategi penyelesaian masalah, manakala kumpulan kawalan telah diajar menggunakan kaedah pengajaran konvensional. Data yang telah dianalisis menggunakan ujian T menunjukkan bahawa strategi penyelesaian masalah mempunyai kesan positif terhadap pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Kesan ini ditunjukkan melalui perbezaan yang signifikan dari segi skor matematik pelajar daripada kedua-dua kumpulan, di mana pelajar dalam kumpulan rawatan mempunyai skor matematik yang lebih tinggi (min = 36.34) berbanding pelajar dalam kumpulan kawalan (min = 30.04).

Karatas dan Baki (2013) telah menjalankan eksperimen kuasi pra-pos untuk melihat kesan persekitaran pembelajaran berasaskan penyelesaian masalah terhadap pencapaian matematik pelajar sekolah menengah di Turki. Peserta kajian ini terdiri daripada 53 orang pelajar gred 7, di mana 27 daripada mereka telah diletakkan dalam kumpulan rawatan, manakala 26 orang lagi telah diletakkan dalam kumpulan kawalan. Dalam kajian ini, peserta dalam kumpulan rawatan telah didedahkan dengan pelbagai aktiviti dan masalah yang memerlukan mereka mengaplikasikan model penyelesaian masalah Polya (1945), manakala peserta dalam kumpulan kawalan pula telah didedahkan dengan kaedah pengajaran tradisional. Skor pelajar dalam peperiksaan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

akhir matematik telah digunakan bagi mengukur pencapaian mereka. Dapatan yang diperoleh dalam kajian ini menunjukkan bahawa pelajar dalam kumpulan rawatan mempunyai pencapaian yang lebih tinggi (min = 9.346) berbanding kumpulan kawalan (min = 8.157), lantas menunjukkan keberkesanan pengajaran kemahiran penyelesaian masalah dalam mempengaruhi pencapaian pelajar sekolah menengah.

Olaniyan et al. (2015) telah menjalankan eksperimen kuasi pra dan pos untuk melihat kesan model penyelesaian masalah Polya (1945) terhadap pencapaian fizik pelajar sekolah menengah. Peserta kajian ini terdiri daripada 120 orang pelajar daripada dua buah sekolah menengah yang terletak di Nigeria. Pelajar dalam kumpulan rawatan telah didedahkan dengan model penyelesaian masalah Polya (1945), manakala pelajar dalam kumpulan kawalan telah didedahkan dengan kaedah syarahan. Eksperimen tersebut telah dijalankan selama enam minggu dan data yang dikumpulkan telah dianalisis menggunakan min, sisihan piawai, dan Analisis Kovarian (ANCOVA). Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa pelajar dalam kumpulan rawatan memperoleh pencapaian yang lebih tinggi (min = 33.40) berbanding kumpulan rawatan (min = 12.30), lantas menunjukkan keberkesanan model penyelesaian masalah Polya (1945) dalam meningkatkan pencapaian pelajar sekolah menengah.

Adeoye (2010) telah menjalankan kajian untuk meneliti kesan strategi-strategi penyelesaian masalah dan pembelajaran koperatif terhadap pencapaian fizik pelajar sekolah menengah. Kajian ini telah menggunakan kaedah eksperimen kuasi pra-pos menggunakan rekabentuk faktorial 3X2 dan melibatkan seramai 141 orang pelajar. Pelajar dalam kumpulan rawatan pertama telah didedahkan dengan strategi penyelesaian masalah, pelajar dalam kumpulan rawatan kedua telah didedahkan dengan strategi pembelajaran koperatif, manakala pelajar dalam kumpulan kawalan telah didedahkan dengan kaedah pengajaran konvensional. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini merupakan ujian pencapaian fizik dan lembaran kerja penyelesaian masalah. Hasil analisis yang dijalankan terhadap data kajian mendapati bahawa pelajar dalam kumpulan rawatan kedua pencapaian yang tertinggi, diikuti dengan pelajar dalam kumpulan rawatan pertama dan pelajar dalam kumpulan kawalan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bilgin (2005) telah menjalankan kajian untuk mengenalpasti kesan strategi-strategi penyelesaian masalah terhadap pencapaian penyelesaian masalah kimia dalam kalangan pelajar universiti. Seramai 150 orang pelajar tahun pertama di Universiti Abant Izzet Baysal telah terlibat dalam kajian yang menggunakan rekabentuk eksperimen pra-pos ini. Ujian pencapaian penyelesaian masalah yang terdiri daripada 20 item telah digunakan bagi mengukur pencapaian pelajar. Hasil analisis data kajian ini mendapati bahawa pencapaian pelajar yang telah didedahkan kepada strategi penyelesaian masalah Polya (1945) mengalami peningkatan yang signifikan berbanding pelajar yang tidak didedahkan dengan strategi tersebut. Selain itu, analisis data turut mendapati bahawa pelajar yang telah didedahkan kepada strategi penyelesaian masalah Polya (1945) dalam persekitaran pembelajaran koperatif mempunyai pencapaian yang lebih tinggi berbanding dengan pelajar yang telah didedahkan kepada strategi penyelesaian masalah Polya (1945) dalam persekitaran pembelajaran konvensional. Daripada dapatan kajian ini, Bilgin (2005) mencadangkan agar strategi penyelesaian masalah diajarkan dalam persekitaran pembelajaran koperatif kerana ia membolehkan pelajar meningkatkan interaksi antara pelajar yang seterusnya membawa kepada peningkatan dalam pencapaian mereka.

Selçuk et al. (2008) telah menjalankan eksperimen kuasi pra-pos bagi menilai kesan kaedah pengajaran penyelesaian masalah terhadap pencapaian, kemahiran penyelesaian masalah, dan strategi penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar. Peserta kajian ini terdiri daripada 74 orang pelajar tahun pertama di sebuah universiti yang terletak di Turki, di mana 37 orang daripada mereka mengambil jurusan pendidikan kimia, manakala 37 orang lagi mengambil jurusan pendidikan biologi. Daripada jumlah tersebut, 40 orang daripadanya merupakan pelajar perempuan, manakala 34 daripadanya merupakan pelajar lelaki. Ujian pencapaian fizik bagi mengukur pencapaian pelajar. Dapatan yang diperoleh dalam kajian ini menunjukkan bahawa terdapatan perbezaan yang signifikan antara pelajar yang berada dalam kumpulan rawatan (min = 23.29) dan pelajar yang berada dalam kumpulan kawalan (min = 17.48), lantas menunjukkan keberkesanan kaedah pengajaran penyelesaian masalah terhadap pencapaian pelajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.6.4 Persekitaran Pembelajaran dan Kesedaran Metakognisi

Breed et al. (2014) menjalankan eksperimen bagi mengenalpasti kesan persekitaran pembelajaran terhadap kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah. Seramai 71 orang pelajar gred 11dari lima buah sekolah menengah yang terletak di Afrika Selatan telah terlibat dalam kajian ini. 36 orang daripada jumlah pelajar tersebut telah dibahagikan kepada kumpulan rawatan, manakala 35 orang lagi telah diletakkan dalam kumpulan kawalan. Dalam kajian ini, peserta dalam kumpulan rawatan telah terlibat dalam perbincangan berkaitan konsep metakognisi bersama dengan guru mereka. Dalam perbincangan tersebut, kemahiran-kemahiran metakognisi seperti perancangan, pemantauan, dan penilaian dengan tugasan telah ditekankan dengan menunjukkan bagaimana kemahiran-kemahiran tersebut boleh diaplikasi dalam konteks tugasan yang diberikan kepada pelajar. Dalam erti kata yang lain, peserta dalam kumpulan rawatan didedahkan dengan persekitaran pembelajaran yang memerlukan mereka berinteraksi bersama guru dan menggunakan kemahiran metakognisi ketika menyempurnakan tugasan-tugasan yang diberikan. Instrumen yang digunakan bagi mengukur kesedaran metakognisi pelajar dalam kajian ini merupakan Inventori Kesedaran Metakognisi yang telah dibina oleh Schraw dan Dennison (1994). Analisis data kajian mendapati bahawa pelajar yang berada dalam kumpulan rawatan menunjukkan peningkatan dalam ketiga-tiga kemahiran metakognisi, iaitu perancangan, pemantauan, dan penilaian.

Nasarudin Abdullah et al. (2014) menjalankan eksperimen kuasi pra-pos bagi mengenalpasti kesan persekitaran pembelajaran yang menggunakan pendekatan Vstops terhadap kesedaran metakognisi pelajar. Vstops merupakan pendekatan pengajaran yang dibina berdasarkan strategi berfikir dan perwakilan visual dan bertujuan untuk membantu penguasaan kemahiran berfikir dalam kalangan pelajar. Kemahiran-kemahiran berfikir yang cuba dipupuk melalui pendekatan ini melibatkan pengetahuan metakognitif dan unsur-unsur kognitif. Seramai 193 orang pelajar sekolah rendah telah menyertai eksperimen ini, di mana pemilihan tersebut telah dilakukan dengan menggunakan teknik persampelan bertujuan dan teknik persampelan rawak mudah. Kumpulan rawatan telah diajar menggunakan pendekatan VStops, manakala kumpulan rawatan telah diajar menggunakan pendekatan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

konvensional. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini telah diadaptasi dan diubahsuai daripada *State Metacognitive Inventory* yang telah dibina oleh O'Neil dan Schacter (1997) dan terdiri daripada tiga konstruk kesedaran metakognisi, iaitu perancangan, pemantauan, dan penilaian. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan dari segi kesedaran metakognisi antara kedua-dua kumpulan, di mana kesedaran metakognisi peserta dalam kumpulan rawatan adalah lebih tinggi (min = 2.66) daripada peserta dalam kumpulan kawalan (min = 2.08). Dapatan kajian ini menunjukkan keberkesanan persekitaran pembelajaran yang memberi penekanan terhadap pembinaan kemahiran metakognisi dalam meningkatkan kesedaran metakognisi pelajar.

Lee dan Schmitt (2014) menjalankan kajian untuk mengenalpasti pengaruh program pembelajaran yang dikenali sebagai *Reading Recovery* terhadap kesedaran metakognisi pelajar sekolah rendah. Kajian yang berbentuk deskriptif ini melibatkan seramai lapan orang pelajar gred 1 yang telah dikenalpasti mempunyai masalah dalam pembacaan dan penulisan. Dalam kajian ini, guru dikehendaki mengajar pelajar tersebut secara perseorangan, di mana proses pengajaran dilakukan dengan mengaplikasi aspek-aspek berpusatkan pelajar seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004). Secara spesifik, guru perlu membuat pemilihan berkaitan pembacaaan teks mengikut kebolehan pelajar, menggunakan bahasa yang spesifik, membuat pemilihan berkaitan bahagian-bahagian yang perlu diberi perhatian, dan menyediakan perancah yang bersesuaian mengikut keperluan pelajar. Temubual telah dijalankan bagi mengenalpasti kesedaran metakognisi dalam kalangan peserta kajian, khususnya dari segi pengetahuan tentang diri dan pengetahuan tentang strategi. Dapatan kajian menunjukkan bahawa kesedaran pelajar terhadap pengetahuan tentang diri dan pengetahuan tentang strategi meningkat selepas menjalani program tersebut, lantas membuktikan kepentingan persekitaran pembelajaran yang memiliki ciri-ciri berpusatkan pelajar dalam meningkatkan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural pelajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Shen dan Liu (2011) telah menjalankan eksperimen kuasi pra-pos bagi mengenalpasti kesan pendekatan berasaskan web terhadap metakognisi pelajar. Eksperimen tersebut melibatkan seramai 53 orang pelajar yang berumur antara 19

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

hingga 22 tahun di salah sebuah universiti swasta yang terletak di utara Taiwan. Daripada jumlah tersebut, 29 orang pelajar telah ditempatkan dalam kumpulan rawatan, manakala 24 orang pelajar lagi telah diletakkan dalam kumpulan kawalan. Dalam kajian ini, pelajar dalam kumpulan rawatan telah didedahkan dengan persekitaran pembelajaran yang menuntut agar mereka menjalankan empat perkara, iaitu perancangan kendiri, pemantauan kendiri, pengubahsuaian kendiri, dan penilaian kendiri. Soal-selidik penilaian kemahiran metakognisi telah digunakan bagi mengukur kemahiran metakognisi dalam kalangan pelajar. Dapatan kajian ini menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam aspek perancangan kendiri dan pemantauan kendiri dalam kalangan pelajar yang menyertai kumpulan rawatan.

Liu et al. (2012) menjalankan kajian untuk melihat hubungan antara persekitaran pembelajaran yang menyokong kreativiti pelajar terhadap tahap metakognisi. 28 orang pelajar yang mendaftar dalam kursus Pengenalan kepada Media Pengajaran telah menjadi peserta dalam kajian ini. Sepanjang mengikuti kursus ini, pelajar telah ditugaskan untuk mencipta laman web video multimedia mengikut kreativiti mereka. Data yang dikumpul daripada temubual dan soal selidik menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran yang menyokong kreativiti pelajar meningkatkan tahap metakognisi pelajar.

Osman (2010) menjalankan eksperimen untuk melihat kesan persekitaran pembelajaran tutor maya terhadap kesedaran metakognisi. Seramai 60 orang pelajar Universiti Sultan Qaboos telah terlibat dalam kajian ini. Persekitaran tutor maya dalam kajian ini merujuk kepada persekitaran atas talian yang terdiri daripada pelbagai perancah metakognisi seperti pemodelan pakar dalam video digital atas talian, capaian terhadap dorongan-dorongan (*prompts*) berkaitan prosedur dan penilaian kendiri, dan interaksi kolaboratif antara guru dan pelajar menggunakan platform WebCT. Dapatan kajian menunjukkan bahawa dorongan-dorongan metakognisi boleh digunakan sebagai perancah yang meningkatkan kesedaran pelajar terhadap proses-proses pemikiran mereka. Selain itu, dorongan-dorongan tersebut turut didapati membantu pelajar dalam merancang tindakan-tindakan yang perlu dilakukan oleh mereka ketika menyempurnakan sesuatu tugasan. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran tutor maya berkesan dalam

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

meningkatkan tahap kesedaran metakognisi yang dimiliki oleh pelajar, di mana hal ini ditunjukkan melalui perbezaan yang signifikan dari segi kesedaran metakognisi yang dimiliki oleh pelajar sebelum (min = 2.07) dan selepas (min = 3.00) didedahkan dengan persekitaran pembelajaran tersebut.

2.6.5 Persekitaran Pembelajaran dan Kemahiran Penyelesaian Masalah

Frederick et al. (2014) menjalankan kajian untuk melihat penggunaan perancah di kalangan pelajar sekolah menengah dan keberkesanannya dalam membantu pelajar menyelesaikan masalah matematik. Kajian ini menggunakan kaedah bercampur yang melibatkan pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif. Kajian ini melibatkan seramai 50 orang pelajar gred 6. Dalam kajian ini, kumpulan rawatan telah diberikan perancah pengatur grafik dan didedahkan dengan pelbagai intervensi perancah berkumpulan, manakala kumpulan kawalan hanya diberikan perancah pengatur grafik. Tugasan harian, ujian-ujian geometri, serta soal selidik berkaitan persepsi pelajar terhadap intervensi yang diterima telah digunakan bagi menilai keberkesanan intervensi yang dilaksanakan. Dari segi tugasan harian, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan antara kedua-dua kumpulan, di mana kumpulan rawatan memperoleh skor yang lebih tinggi (min = 5.036) berbanding kumpulan kawalan (min = 4.861). Dari segi ujian-ujian geometri, meskipun kedua-dua kumpulan menunjukkan peningkatan, namun peratus peningkatan adalah lebih tinggi dalam kalangan pelajar dalam kumpulan rawatan (10.96%) berbanding kumpulan kawalan (4.27%). Seterusnya, dari segi persepsi, pelajar melaporkan bahawa perancah yang dialami ketika berada dalam persekitaran pembelajaran koperatif membantu mereka untuk menyelesaikan masalah berkaitan topik geometri.

Nasarudin Abdullah et al. (2014) menjalankan kajian bagi meneliti keberkesanan modul yang dikenali sebagai MVStops terhadap kemahiran penyelesaian masalah matematik berayat pelajar sekolah rendah. Modul tersebut merupakan modul yang dibina bagi meningkatkan kelancaran proses pengajaran dan pembelajaran matematik, khususnya dari segi penyelesaian masalah matematik berayat. Kajian yang menggunakan rekabentuk eksperimen kuasi pra-pos ini telah dijalankan selama 10 minggu dan melibatkan seramai 193 orang pelajar tahun empat.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Peserta dalam kumpulan rawatan telah diajar untuk menyelesaikan masalah matematik berayat berdasarkan modul MVStops, manakala peserta dalam kumpulan kawalan pula telah diajar untuk menyelesaikan masalah yang sama dengan menggunakan pendekatan konvensional berdasarkan buku teks. Kemahiran penyelesaian masalah telah diukur dengan menggunakan instrumen yang telah diadaptasi dan diubahsuai daripada Rubrik Strategi Kognitif Penyelesaian Masalah Matematik Berayat (*Cognitive Strategy Rubric of Mathematical Word Problem Solving*) yang dibina oleh Ismail (2009). Analisis dapatan kajian menunjukkan perbezaan yag signifikan dari segi kemahiran penyelesaian masalah antara kedua-dua kumpulan, di mana skor min kumpulan rawatan (2.64) adalah lebih tinggi daripada skor min kumpulan kawalan (2.44), lantas menunjukkan keberkesanan persekitaran pembelajaran yang menekankan pengajaran langkah-langkah penyelesaian masalah matematik dalam meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah matematik pelajar.

Liu et al. (2012) menjalankan eksperimen bagi mengenalpasti kesan persekitaran pembelajaran terhadap kemahiran penyelesaian matematik pelajar sekolah rendah. Dalam kajian ini, peserta kajian merupakan pelajar berpencapaian rendah yang berada dalam gred 2 dan gred 3 di sebuah sekolah rendah yang terletak di daerah Yilan, Taiwan. 17 orang pelajar telah ditempatkan dalam kumpulan rawatan, manakala sebelas orang pelajar lagi berada dalam kumpulan kawalan. Pelajar dalam kumpulan rawatan telah diberi latihan untuk menggunakan sistem penyelesaian masalah matematik berbantukan komputer (*computer-assisted mathematic-problem-solving system*). Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa pelajar yang berada dalam kumpulan rawatan mempunyai peningkatan yang signifikan dari segi kemahiran penyelesaian masalah berbanding pelajar dalam kumpulan kawalan.

Soparat et al. (2015) menjalankan kajian tindakan untuk melihat keberkesanan pembelajaran berasaskan projek menggunakan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) terhadap kemahiran penyelesaian masalah. Pescrta kajian ini terdiri daripada 212 orang pelajar dari empat buah sekolah yang terletak di empat buah daerah di Thailand, iaitu Kanchanaburi, Chiang Mai, Mae Hong Son, dan Si-Saked. Dalam kajian ini, terdapat beberapa peranan yang perlu dimainkan oleh guru. Pertama, guru berperanan sebagai informan yang menyampaikan dan membantu pelajar dalam

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

proses membina pengetahuan. Kedua, guru berperanan sebagai fasilitator yang membantu dan menyediakan sokongan terhadap keperluan pelajar. Ketiga, guru berperanan sebagai penyedia konteks yang menyediakan suasana pembelajaran yang mengandungi sumber-sumber pembelajaran, alatan dan media pembelajaran, dan konteks sosial yang membolehkan pelajar berkolaborasi antara satu sama lain. Keempat, guru berperanan sebagai penilai yang menjalankan penilaian terhadap prestasi pelajar dan mengambil tindakan susulan yang sewajarnya berdasarkan tahap kemajuan pelajar. Pelajar pula dikehendaki menghasilkan produk dalam konteks sosial, di mana terdapat empat langkah yang perlu dilakukan oleh mereka secara bergilir-gilir, iaitu merancang, mencipta, membuat refleksi, dan menerbit. Langkah merancang memerlukan pelajar untuk memikirkan matlamat kumpulan mereka selain merancang dan merekabentuk tugasan bagi mencapai matlamat tersebut. Langkah mencipta memerlukan pelajar untuk melaksanakan rancangan mereka dengan menggunakan media dan teknologi, di mana keperluan untuk mengubah atau meneruskan rancangan mereka bergantung kepada kejayaan mereka pada peringkat ini. Langkah membuat refleksi memerlukan pelajar untuk dan memberi kritikan terhadap tugasan mereka, manakala langkah menerbit pula memerlukan pelajar untuk membentangkan idea atau produk yang dihasilkan oleh mereka. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa pembelajaran berasaskan projek dengan menggunakan ICT membawa kepada peningkatan kemahiran penyelesaian masalah pelajar. Hal ini dibuktikan berdasarkan tiga aspek, iaitu penyelesaian masalah dalam cara yang munasabah, penyiasatan dalam penyelesaian masalah, dan penentuan keputusan yang efektif.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Ersoy dan Guner (2015) telah menjalankan kajian untuk mengenalpasti kesan matapelajaran penyelesaian masalah terhadap kebolehan untuk mengaplikasi strategi-strategi penyelesaian masalah matematik dalam kalangan guru. Kajian ini melibatkan seramai 17 orang guru matematik pra-perkhidmatan dari sebuah universiti awam yang terletak di Turki. Dalam matapelajaran penyelesaian masalah yang telah berlangsung selama 13 minggu dan melibatkan 26 jam, peserta kajian telah diajar tentang model penyelesaian masalah Polya (1945) dan didedahkan dengan strategi-strategi penyelesaian masalah yang boleh digunakan untuk meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah mereka. Kebolehan mereka untuk mengaplikasi strategi-strategi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

penyelesaian masalah telah diukur menggunakan dua jenis masalah yang telah dibina oleh Posamentier dan Krulik (1998) dan skala pemikiran matematik yang telah dibina oleh Ersoy (2012). Dapatan yang diperoleh dalam kajian ini menunjukkan bahawa matapelajaran penyelesaian masalah memberi kesan positif terhadap kemahiran penyelesaian masalah dan kemahiran untuk memilih dan mempraktikkan strategi yang sesuai dalam kalangan guru pra-perkhidmatan.

Yetik et al. (2012) menjalankan bagi meneliti kesan persekitaran pembelajaran bercampur berasaskan senario terhadap persepsi pelajar berkaitan kemahiran penyelesaian masalah. Kajian ini menggunakan reka bentuk kuasi eksperimen pra-pos dan melibatkan 37 orang guru pra perkhidmatan (12 orang perempuan, 25 orang lelaki) yang berada dalam semester ke-8 di Universiti Ankara, Turki. Sebelum kajian dijalankan, mereka telah diminta untuk memberi respon terhadap inventori penyelesaian masalah bagi mengetahui tahap kemahiran penyelesaian masalah yang dimiliki oleh mereka. Kumpulan rawatan telah didedahkan dengan persekitaran pembelajaran bercampur berasaskan senario di mana mereka diminta untuk mencari penyelesaian terhadap lapan senario (satu senario seminggu) yang dibentangkan kepada mereka. Selepas eksperimen berakhir, mereka diminta untuk melengkapkan inventori penyelesaian masalah sekali lagi. Hasil kajian mendapati bahawa terdapat perbezaan yang signifikan dari segi persepsi terhadap kemahiran penyelesaian masalah guru-guru sebelum dan selepas eksperimen dijalankan.

Ferreira dan Trudel (2012) menjalankan kajian untuk meneliti kesan persekitaran pembelajaran berasaskan masalah ke atas kemahiran penyelesaian masalah, sikap pelajar terhadap subjek sains, dan persepsi pelajar terhadap persekitaran pembelajaran yang dialami. 48 orang pelajar sekolah menengah merupakan peserta yang telah terlibat dalam kajian ini. Kajian ini menggunakan kaedah bercampur, di mana pengumpulan dan analisis data melibatkan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Sikap pelajar terhadap sains diukur menggunakan soal selidik menggunakan skala Likert 5 mata yang mengandungi 22 item. Kemahiran penyelesaian masalah pelajar pula diukur melalui penyelesaian masalah yang dilakukan oleh pelajar sebelum dan selepas intervensi diberikan dan penulisan jurnal yang dilakukan oleh pelajar, di mana penulisan tersebut mengandungi idea, strategi,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pengiraan, dan pemerhatian pelajar terhadap proses pembelajaran berasaskan masalah. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa pembelajaran berasaskan masalah berkesan dalam meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah pelajar. Di samping itu, dapatan kajian juga menunjukkan keberkesanan pembelajaran berasaskan masalah dalam mengubah sikap pelajar ke arah yang lebih positif. Selain itu, dapatan kajian turut persepsi positif pelajar terhadap pembelajaran berasaskan masalah, di mana pelajar melaporkan bahawa persekitaran tersebut menggalakkan interaksi antara pelajar selain meningkatkan rasa tanggungjawab pelajar terhadap pembelajaran mereka.

Serin (2011) menjalankan eksperimen pra-pos untuk melihat keberkesanan pembelajaran berasaskan komputer terhadap kemahiran penyelesaian masalah pelajar. Peserta kajian ini terdiri daripada 52 pelajar gred empat yang dibahagikan secara rawak kepada kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan, di mana 26 orang daripada pelajar tersebut diletakkan ke dalam kumpulan rawatan, manakala 26 orang pelajar lagi diletakkan dalam kumpulan kawalan. Pelajar dalam kumpulan rawatan didedahkan kepada pembelajaran berasaskan komputer selama 3 jam seminggu selama 3 minggu. Melalui pembelajaran tersebut, pelajar diberi pendedahan berkaitan aplikasi konsep-konsep sains dalam kehidupan seharian serta aktiviti-aktiviti dan permainan berkaitan sains. Selain itu, pembelajaran tersebut turut membenarkan pelajar untuk menilai jawapan yang diberikan oleh mereka melalui struktur dinamik yang terkandung dalam perisian yang digunakan. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini merupakan Inventori Penyelesaian Masalah untuk Kanak-kanak yang terdiri daripada 25 item dan menggunakan skala Likert 5 mata. Analisis ujian T yang dijalankan menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan dari segi skor kemahiran penyelesaian masalah bagi pelajar yang berada dalam kumpulan rawatan (min = 86.361) jika dibandingkan dengan skor pelajar yang berada dalam kumpulan kawalan (min = 74.524).

Bottge et al. (2010) menjalankan eksperimen untuk melihat kesan persekitaran pembelajaran yang dikenali sebagai *Enhanced Anchored Instruction* (EAI) terhadap kemahiran penyelesaian masalah matematik dalam kalangan pelajar sekolah. Peserta kajian ini terdiri daripada 54 orang pelajar gred 6 hingga gred 8 yang mempunyai

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

masalah pembelajaran matematik. *Enhanced Anchored Instruction* (EAI) merupakan pengajaran yang menekankan pembinaan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar melalui projek-projek amali dan pendekatan permasalahan berasaskan video, di mana permasalahan-permasalahan tersebut dibina berasaskan konteks alam sebenar. Dalam eksperimen ini, dua versi persekitaran pembelajaran matematik EAI telah didedahkan kepada pelajar bagi mempelajari topik pecahan. Pada kondisi yang pertama, pelajar telah didedahkan kepada EAI sebagai pembelajaran matematik tidak formal. Pada kondisi yang kedua, pelajar telah didedahkan kepada EAI sebagai pembelajaran matematik formal. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini merupakan ujian penyelesaian masalahyang terdiri daripada 48 item. Analisis data kajian menunjukkan bahawa kemahiran penyelesaian masalah pelajar meningkat secara signifikan dalam kedua-dua kondisi berbanding skor mereka dalam ujian pra, di mana skor kemahiran penyelesaian masalah bagi pelajar yang berada pada kondisi pertama (EAI sebagai pembelajaran tidak formal) meningkat daripada 5.07 kepada 15.88, manakala skor kemahiran penyelesaian masalah bagi pelajar yang berada pada kondisi kedua (EAI sebagai pembelajaran formal) meningkat daripada 6.14 kepada 17.08.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pimta et al. (2009) menjalankan kajian untuk mengenalpasti faktor-faktor yang mempengaruhi kemahiran penyelesaian masalah matematik dalam kalangan pelajar. Seramai 1028 pelajar Gred 6 telah dipilih dengan menggunakan teknik persampelan rawak berstrata bagi menyertai kajian ini. Kajian ini menggunakan dua jenis instrumen bagi tujuan pengumpulan data, iaitu ujian kebolehan penyelesaian masalah matematik yang terdiri daripada 30 item dan soal selidik yang melibatkan konstruk-konstruk seperti tingkahlaku pengajaran guru, penghargaan kendiri, motivasi, dan sikap terhadap matematik. Analisis data kajian menunjukkan bahawa faktor-faktor yang mempengaruhi kemahiran penyelesaian masalah boleh dibahagikan kepada dua kategori, iaitu faktor langsung dan faktor tidak langsung. Faktor-faktor yang didapati mempengaruhi kemahiran penyelesaian masalah secara langsung ialah sikap terhadap matematik, penghargaan kendiri (*self-esteem*), dan tingkahlaku pengajaran guru. Faktor-faktor yang didapati mempengaruhi kemahiran penyelesaian masalah secara tidak langsung pula ialah motivasi dan efikasi kendiri. Berdasarkan dapatan yang diperoleh dalam kajian ini, Pimta et al. (2009) menyimpulkan bahawa tingkahlaku

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

guru memainkan peranan penting dalam mempengaruhi kemahiran penyelesaian masalah matematik pelajar sama ada secara langsung mahupun tidak langsung, lantas menyarankan agar guru-guru matematik mempelajari kaedah-kaedah yang boleh digunakan bagi meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar.

Griffin dan Jitendra (2009) menjalankan eksperimen untuk melihat kesan persekitaran pembelajaran terhadap kemahiran penyelesaian masalah matematik pelajar. Eksperimen yang dijalankan selama 18 minggu ini melibatkan 60 orang pelajar gred 3 di salah sebuah sekolah rendah yang terletak di Amerika Syarikat yang telah dibahagikan secara rawak kepada dua kumpulan. Kumpulan pertama telah diberikan pendedahan kepada pengajaran berasaskan skema, di mana tumpuan diberikan terhadap struktur yang mendasari sesuatu masalah melalui analisis yang dijalankan terhadap skema masalah yang kemudian dibentangkan menggunakan diagram. Kumpulan kedua pula telah diberikan pendedahan kepada pengajaran berasaskan strategi, di mana penekanan diberikan terhadap strategi-strategi penyelesaian masalah matematik empat langkah seperti yang diperkenalkan oleh Polya (1945) selain melibatkan pelbagai perwakilan dan strategi penyelesaian masalah matematik. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini merupakan ujian penyelesaian masalah matematik berayat yang terdiri daripada 46 item. Dapatan kajian menunjukkan bahawa pelajar daripada kedua-dua kumpulan menunjukkan peningkatan dari segi kemahiran penyelesaian masalah matematik, lantas menunjukkan keberkesanan persekitaran pembelajaran dalam mempengaruhi kemahiran penyelesaian masalah.

2.6.6 Kesedaran Metakognisi dan Kemahiran Penyelesaian Masalah

Yildirim dan Ersözlü (2013) menjalankan kajian untuk mengenalpasti hubungan antara kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar universiti. Peserta kajian ini terdiri daripada 97 orang pelajar jurusan matematik dari salah sebuah universiti yang terletak di Turki. Daripada jumlah tersebut, 57 orang merupakan pelajar perempuan manakala 40 orang lagi merupakan pelajar lelaki. Inventori Kesedaran Metakognisi yang telah dibina oleh Schraw dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dennsion (1994) dan diterjemahkan kepada bahasa Turki oleh Akın, Çetin and Abacı (2007) telah digunakan bagi mengumpul data berkaitan kesedaran metakognisi pelajar, manakala Ujian Jenis Masalah Matematik yang terdiri daripada 31 item telah digunakan bagi mengukur kemahiran penyelesaian masalah. Analisis data kajian mendapati bahawa terdapat hubungan positif yang signifikan antara tahap kesedaran metakognisi dan tahap kemahiran penyelesaian masalah berkaitan masalah rutin dan bukan rutin ($r = 0.673$, $p<0.01$), iaitu semakin tinggi tahap kesedaran metakognisi yang dimiliki oleh seseorang pelajar, semakin tinggi tahap kemahiran penyelesaian masalah yang dimilikinya. Ini menunjukkan bahawa kebolehan seseorang untuk mengetahui dan mengawal proses-proses pemikiran mereka mempunyai kesan terhadap proses-proses penyelesaian masalah yang dilalui mereka. Selain itu, dapatan yang diperoleh berdasarkan analisis regresi berganda yang dijalankan pula mendapati bahawa tahap kesedaran metakognisi meramalkan sebanyak 45% variasi dalam tahap kemahiran penyelesaian masalah.

Cozza dan Oreshkina (2013) menjalankan kajian silang budaya untuk meneliti proses-proses kognisi dan metakognisi yang terlibat ketika proses penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar. Peserta kajian ini terdiri daripada pelajar sekolah rendah yang bersekolah di Rusia, Sepanyol, Hungary, dan Amerika Syarikat, di mana lima hingga 12 orang pelajar telah dipilih bagi mewakili setiap lokasi kajian. Dalam kajian ini, pelajar telah diminta untuk menyelesaikan masalah-masalah matematik berkaitan topik geometri. Dalam proses penyelesaian masalah tersebut, mereka turut diminta untuk meneroka konsep-konsep berkaitan geometri, membaca masalah yang diberikan, menyelesaikan masalah yang diberikan dalam kumpulan kecil, dan membuat penulisan refleksi dalam jurnal. Setiap sesi yang dijalankan telah berlangsung antara 40 hingga 50 minit, dan data kajian yang dikumpulkan terdiri daripada transkrip *think-aloud*, jurnal pelajar, dan pemerhatian. Analisis data menunjukkan bahawa pelajar dari negara-negara yang terlibat melalui proses-proses kognisi dan metakognisi yang serupa ketika menyelesaikan masalah dan proses-proses ini lebih kerap berlaku dalam konteks kolaborasi rakan sebaya.

Roslina et al. (2010) menjalankan kajian tinjauan bagi mengenalpasti hubungan antara metakognisi dengan kejayaan penyelesaian masalah matematik

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pelajar sekolah menengah. Kajian ini melibatkan seramai 644 orang pelajar tingkatan empat daripada 22 buah sekolah menengah yang terletak di Selangor yang telah dipilih menggunakan teknik persampelan kluster berperingkat. Terdapat dua instrumen yang digunakan dalam kajian ini, iaitu Instrumen Metakognisi dan Instrumen Penyelesaian Masalah. Instrumen Metakognisi yang digunakan dalam kajian ini telah diadaptasi daripada instrumen yang dibina oleh O'Neil dan Abedi (1996), O'Neil dan Brown (1997) dan Panaoura et al. (2003), manakala Instrumen Penyelesaian Masalah Matematik pula terdiri daripada enam masalah matematik berayat menggunakan format soalan terbuka yang telah diadaptasi daripada Krulik dan Rudnick (1996). Masalah-masalah yang terdapat dalam instrumen ini mempunyai beberapa ciri seperti mencabar, memerlukan pelajar membuat pemahaman, analisis dan interpretasi, serta dalam konteks kehidupan harian. Hasil analisis regresi berganda yang dijalankan menunjukkan bahawa terdapat hubungan yang signifikan antara faktor metakognisi dengan kejayaan pelajar dalam menyelesaikan masalah matematik.

2.6.7 Faktor Pengantara (Mediator) dalam Hubungan Persekitaran Pembelajaran, Kesedaran Metakognisi, Kemahiran Penyelesaian Masalah, dan Pencapaian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Hudesman et al. (2014) menjalankan kajian untuk melihat kesan pendekatan *Enhanced Formative Assessment and Self-Regulated Learning* (EFA-SRL) terhadap pencapaian matematik pelajar. EFA-SRL merupakan pendekatan yang menekankan maklum balas, di mana terdapat tiga fasa dalam setiap kitaran maklum balas, iaitu perancangan, amali, dan penilaian. Pada fasa perancangan, pelajar dikehendaki untuk meneliti semula hasil kerja mereka, menjalankan analisis terhadap tugasan-tugasan akademik, dan membuat pemilihan terhadap strategi-strategi metakognitif yang boleh digunakan bagi mengatasi cabaran-cabaran yang dihadapi. Selain itu, pada fasa ini juga, pelajar dikehendaki menentukan matlamat-matlamat yang boleh dikenalpasti dan membuat penilaian berkaitan efikasi kendiri dan penilaian kendiri bagi menilai ketepatan dari segi tahap pemahaman dan penguasaan mereka terhadap kandungan pembelajaran. Pada fasa amali, pelajar dikehendaki melaksanakan rancangan-rancangan mereka, membuat pemantauan terhadap tahap kemajuan mereka, dan membuat pengubahsuaian yang sewajarnya terhadap rancangan-rancangan pembelajaran mereka. Pada fasa penilaian pula, pelajar dikehendaki menilai

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

keberkesanan setiap strategi berdasarkan maklum balas yang diberikan oleh guru dan membina strategi-strategi penyelesaian yang berkesan atau mengubahsuai strategi-strategi yang kurang berkesan.

Dalam kajian ini, kitaran program terdiri daripada lima peringkat utama. Peringkat pertama melibatkan pentadbiran kuiz-kuiz matematik yang telah dibina secara khusus bagi menilai kecekapan pelajar dalam matematik dan pembelajaran kendiri. Peringkat kedua melibatkan semakan dan penggredan kuiz-kuiz oleh guru sebagai satu platform untuk menyediakan maklum balas kepada pelajar berkaitan aspek-aspek kandungan pembelajaran dan pembelajaran kendiri yang perlu ditingkatkan oleh mereka. Peringkat ketiga melibatkan pengisian borang berkaitan refleksi kendiri, di mana pelajar perlu melengkapkan borang tersebut berdasarkan kesalahan yang telah dilakukan dalam kuiz yang diberikan. Keadaan ini memberi peluang kepada pelajar untuk membuat refleksi dan meningkatkan kecekapan mereka dari segi penguasaan kandungan pembelajaran dan pembelajaran kendiri. Peringkat keempat melibatkan semakan yang dilakukan oleh guru terhadap borang berkaitan refleksi yang telah dilengkapkan oleh pelajar. Berdasarkan semakan tersebut, pelajar boleh mengetahui markah keseluruhan dengan menambahkan markah yang diperoleh pada peringkat ini dengan markah yang telah diperoleh pada peringkat kedua. Peringkat kelima melibatkan penggunaan maklum balas berkaitan penguasaan kandungan pembelajaran dan pembelajaran kendiri sebagai garis panduan dalam memperbaiki amalan pengajaran sedia ada.

Kajian ini melibatkan seramai 125 orang pelajar dari dua buah kolej yang terletak di Amerika Syarikat. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa pencapaian matematik pelajar meningkat secara signifikan selepas menyertai program EFA-SRL, di mana min skor pelajar yang menyertai program EFA-SRL adalah lebih tinggi (5.2) berbanding min skor pelajar yang tidak menyertai program tersebut (4.1). Selain itu, dapatan kajian ini turut menunjukkan bilangan pelajar yang lulus dalam ujian matematik meningkat dari 63.5% kepada 79.2%. Dapatan kajian ini menunjukkan keberkesanan persekitaran pembelajaran yang menekankan kepentingan maklum balas dalam meningkatkan pencapaian matematik pelajar melalui perolehan kesedaran metakognisi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bottge et al. (2010) menjalankan eksperimen untuk melihat kesan persekitaran pembelajaran yang dikenali sebagai *Enhanced Anchored Instruction* (EAI) terhadap pencapaian matematik dalam kalangan pelajar yang mempunyai masalah pembelajaran matematik. *Enhanced Anchored Instruction* (EAI) merupakan pengajaran yang menekankan pembinaan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar melalui projek-projek amali dan pendekatan permasalahan autentik yang ditunjukkan melalui video. Kajian ini melibatkan seramai 54 orang pelajar gred 6 hingga gred 8. Dalam eksperimen ini, dua versi persekitaran pembelajaran matematik EAI telah didedahkan kepada pelajar. Pada kondisi yang pertama, pelajar telah didedahkan kepada EAI sebagai pembelajaran matematik tidak formal. Pada kondisi yang kedua pula, pelajar telah didedahkan kepada EAI sebagai pembelajaran matematik formal. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini merupakan ujian pengiraan pecahan yang terdiri daripada 20 item. Dapatan yang diperoleh dalam kajian ini menunjukkan bahawa pencapaian pelajar meningkat secara signifikan dalam kedua-dua kondisi berbanding skor mereka dalam ujian pra, di mana skor pencapaian bagi pelajar yang berada pada kondisi pertama (EAI sebagai pembelajaran tidak formal) meningkat daripada 1.67 kepada 17.72, manakala skor pencapaian bagi pelajar yang berada pada kondisi kedua (EAI sebagai pembelajaran formal) meningkat daripada 3.14 kepada 30.24. Dapatan ini menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran yang menitikberatkan pembelajaran autentik dan aktiviti-aktiviti yang membawa kepada pemahaman berkesan dalam meningkatkan pencapaian pelajar melalui perolehan kemahiran penyelesaian masalah.

Arroyo et al. (2014) menjalankan kajian longitudinal berkaitan kesan sistem tutor matematik yang dikenali sebagai Wayang Outpost terhadap pencapaian matematik pelajar. Wayang Outpost merupakan sistem tutor berasaskan media yang menyediakan pelbagai sokongan pembelajaran ketika pelajar terlibat dalam proses penyelesaian masalah, di mana masalah-masalah tersebut merupakan masalah-masalah yang sering diberikan dalam penilaian-penilaian matematik standard. Sistem ini menggunakan pendekatan pengajaran menyeluruh yang mengambil kira faktor kognisi, metakognisi, dan afektif yang mempengaruhi pembelajaran pelajar. Sistem ini turut merangkumi elemen perancah yang membantu pelajar mempelajari strategi-strategi penyelesaian masalah, di mana klu-klu akan diberikan bagi menunjukkan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

langkah-langkah penyelesaian masalah yang perlu dilakukan oleh pelajar. Selain itu, sistem ini turut menyediakan kandungan pembelajaran yang bersifat peribadi, maklum balas dalam kadar segera, dan fleksibiliti dari segi kemajuan pelajar dalam menguasai bahan-bahan pembelajaran. Kajian ini mendapati bahawa Wayang Outpost peningkatan kepada pencapaian matematik pelajar. Dapatan kajian ini menunjukkan hubungan persekitaran pembelajaran dan pencapaian matematik melalui kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah.

Deluca dan Lari (2013) menjalankan eksperimen kuasi pra-pos bagi meneliti keberkesanan projek *Green Research for Incorporating Data in the Classroom* atau lebih dikenali sebagai $GRID_c$ terhadap kesedaran metakognisi ketika pelajar terlibat dalam proses penyelesaian masalah. $GRID_c$ merupakan sebuah projek yang memberi penekanan terhadap pemahaman konsep-konsep berkaitan sains, teknologi, kejuruteraan, dan matematik (STEM) melalui pembinaan kemahiran-kemahiran berfikir aras tinggi. Projek ini telah direkabentuk dengan teliti bagi membolehkan pelajar memperoleh pengetahuan faktual dan konseptual yang merangkumi pemahaman berkaitan sistem, subsistem, dan komponen-komponen teknologi yang dikaji. Selain itu, projek ini turut membolehkan pelajar memperoleh pengetahuan prosedural yang meliputi pemahaman berkaitan rekabentuk kejuruteraan dan proses-proses penyelesaian masalah yang membawa kepada penyelesaian-penyelesaian yang bersifat inovatif. Sampel kajian ini terdiri daripada 147 orang pelajar yang dipilih dari pelbagai peringkat umur dan menyambung pengajian sama ada di Universiti North Carolina atau di Kolej Komuniti Pitt. Kesedaran metakognisi pelajar diukur dengan menggunakan Inventori Metakognisi yang telah diubahsuai daripada Inventori Penyelesaian Masalah dan Inventori Metakognisi Negeri. Dapatan kajian menunjukkan bahawa penyertaan pelajar dalam projek $GRID_c$ membolehkan pelajar memikirkan tentang strategi-strategi yang boleh digunakan bagi menyelesaikan sesuatu masalah. Dalam erti kata yang lain, dapatan kajian ini menunjukkan keberkesanan persekitaran pembelajaran yang memberi penekanan terhadap pembinaan kemahiran berfikir aras tinggi dalam meningkatkan kesedaran metakognisi pelajar yang seterusnya boleh digunakan dalam konteks penyelesaian masalah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.6.8 Rumusan

Sebagai rumusan, kajian-kajian lepas menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian saling berhubung antara satu sama lain. Namun, kajian-kajian lepas didapati tidak meneliti hubungan antara pembolehubah-pembolehubah tersebut secara serentak. Dari segi komponen persekitaran pembelajaran pula, kajian-kajian lepas didapati tidak menyelidik komponen-komponen persekitaran pembelajaran seperti yang dicadangkan secara menyeluruh, di mana terdapat kajian yang memberi fokus kepada satu atau sebahagian daripada komponen-komponen tersebut. Selain itu, kebanyakan kajian lepas didapati menggunakan kaedah kuantitatif dan melibatkan pelajar dari luar konteks negara Malaysia. Justeru, kajian yang dijalankan ini memenuhi jurang ilmu yang ditinggalkan oleh kajian-kajian lepas dengan menyelidik hubungan komponen-komponen persekitaran pembelajaran secara menyeluruh, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik secara serentak dalam kalangan pelajar sekolah menengah di Malaysia.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.7 KESIMPULAN

Terdapat empat teori pembelajaran yang mendasari kajian ini, iaitu teori konstruktivisme, teori pembelajaran sosial Bandura, teori perkembangan kognitif Piaget, dan teori perkembangan kognitif Vygotsky. Model persekitaran pembelajaran Bransford et al. (2004), teori metakognisi Schraw dan Moshman (1995), dan model penyelesaian masalah Polya (1945) merupakan model-model dan teori yang digunakan dalam kajian ini. Kajian-kajian lepas mendapati bahawa persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah saling berhubung dalam mempengaruhi pencapaian matematik. Kajian ini melanjutkan dapatan kajian-kajian lepas dengan mengesahkan hubungan-hubungan tersebut dalam kalangan pelajar sekolah menengah di Malaysia.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB III

METODOLOGI KAJIAN

3.1 PENGENALAN

Bab ini memperincikan metodologi yang digunakan dalam kajian ini. Perbincangan dalam bab ini meliputi kaedah kajian, pemilihan peserta kajian, dan instrumen-instrumen yang digunakan dalam kajian ini. Selain itu, bab ini turut membincangkan tentang prosedur pengumpulan data, kesahan dan kebolehpercayaan instrumen, serta teknik-teknik yang digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dalam kajian ini.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.2 REKABENTUK KAJIAN

Kajian ini merupakan kajian *ex post facto* yang cuba meninjau hubungan-hubungan sedia ada yang wujud antara pembolehubah-pembolehubah yang dikaji. Dalam kajian ini, hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik cuba diselidiki dalam konteks sedia ada tanpa melibatkan manipulasi terhadap pembolehubah-pembolehubah tersebut. Menurut Simon dan Goes (2013), kajian *ex post facto* merupakan rekabentuk yang sesuai digunakan bagi menjalankan penyelidikan dalam bidang sains sosial, di mana manipulasi terhadap ciri-ciri peserta sukar untuk dilakukan. Dalam erti kata yang lain, *ex post facto* merupakan rekabentuk yang membolehkan seseorang penyelidik menyelidik faktor-faktor yang menyebabkan sesuatu keadaan berlaku tanpa perlu memanipulasi faktor-faktor tersebut.

Kajian ini dijalankan bagi meneliti saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pencapaian matematik. Menurut Simon dan Goes (2013), rekabentuk *ex post facto* dianggap sebagai pengganti kepada rekabentuk eksperimen sebenar dan boleh digunakan bagi tujuan pengujian hubungan antara pembolehubah. Namun, hubungan-hubungan yang dibuktikan melalui rekabentuk ini hanya boleh diinterpretasi dalam bentuk hubungan korelasi, dan tidak boleh diinterpretasi dalam bentuk hubungan sebab dan akibat seperti mana yang boleh dilakukan melalui rekabentuk eksperimen. Selaras dengan penyataan tersebut, kajian ini menggunakan rekabentuk korelasi bagi menentukan sejauh mana pembolehubah-pembolehubah yang dikaji saling berhubung antara satu sama lain.

Rekabentuk korelasi yang digunakan dalam kajian ini turut memberi kesan terhadap jenis analisis statistik yang digunakan bagi menggambarkan hubungan-hubungan yang cuba dikbuktikan melalui kajian ini. Dalam kajian ini, analisis statistik yang digunakan merupakan nilai pekali korelasi (*correlation coefficient*) yang merupakan nilai yang diperoleh apabila pengiraan terhadap korelasi antara dua taburan skor dilakukan. Kekuatan hubungan antara pembolehubah-pembolehubah ditunjukkan oleh nilai pekali korelasi yang diperoleh dan berada antara 0 hingga 1, di mana nilai pekali 0 menunjukkan ketiadaan hubungan antara pembolehubah, manakala nilai 1 menunjukkan hubungan yang sempurna antara pembolehubah. Arah hubungan antara pembolehubah pula ditunjukkan oleh simbol positif (+) atau simbol negatif (-), di mana simbol positif (+) menunjukkan bahawa seseorang yang mempunyai skor yang tinggi dalam satu pembolehubah mempunyai kecenderungan untuk memiliki skor yang tinggi dalam pembolehubah yang lain dan sebaliknya, manakala simbol negatif (-) pula menunjukkan bahawa seseorang yang mempunyai skor yang tinggi dalam satu pembolehubah mempunyai kecenderungan untuk memiliki skor yang rendah dalam pembolehubah yang lain dan sebaliknya.

Rasional di sebalik pemilihan rekabentuk ini adalah berdasarkan jumlah pembolehubah yang terlibat dalam kajian ini. Menurut Creswell (2012), rekabentuk korelasi adalah sesuai digunakan apabila penyelidik ingin mengenalpasti sejauh mana dua, atau lebih, pembolehubah berkorelasi antara satu sama lain. Dalam erti kata yang lain, rekabentuk ini sesuai digunakan bagi mengenalpasti sejauh mana perubahan dalam satu pembolehubah membawa kepada perubahan dalam pembolehubah yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

lain, di mana jumlah pembolehubah yang boleh dikaji tidak dihadkan. Dalam kajian ini, terdapat empat pembolehubah utama yang cuba dikaji, iaitu persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik saling berhubung antara satu sama lain. Selain itu, tujuan kajian ini dijalankan adalah bagi mengenalpasti sejauh mana perubahan dalam satu pembolehubah membawa kepada perubahan dalam satu pembolehubah yang lain. Sebagai contoh, antara hubungan yang cuba diteliti ialah antara persekitaran pembelajaran dan pencapaian. Berdasarkan hubungan tersebut, penyelidik cuba mengenalpasti sejauh mana perubahan dalam persekitaran pembelajaran yang dialami membawa kepada perubahan dalam pencapaian matematik pelajar. Justeru, rekabentuk korelasi sesuai digunakan dalam kajian ini kerana selain melibatkan beberapa pembolehubah, rekabentuk ini turut membolehkan pengujian terhadap hubungan-hubungan antara pembolehubah yang terlibat dilakukan.

Selaras dengan rekabentuk kajian yang digunakan, pengumpulan data kajian melibatkan pengumpulan skor berkaitan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik. Bagi memperoleh maklumat tersebut, pengumpulan data utama dilakukan menggunakan kaedah tinjauan. Bagi mengimbangi kekurangan dalam kaedah tinjauan, kajian ini turut menggunakan kaedah temubual bagi memperoleh pemahaman yang lebih mendalam berkaitan persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah. Dalam erti kata yang lain, pengumpulan data dalam kajian ini dijalankan dalam dua fasa, di mana fasa pertama melibatkan kaedah tinjauan, manakala fasa kedua melibatkan kaedah temubual. Kedua-dua kaedah tersebut dibincangkan secara terperinci dalam bahagian berikut.

3.2.1 Kaedah Tinjauan

Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar. Kaedah tinjauan telah digunakan untuk mengumpulkan maklumat berkaitan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah. Menurut Ary et al. (2014), kaedah tinjauan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

memerlukan perancangan, pelaksanaan, dan analisis yang teliti bagi menghasilkan maklumat yang sah dan boleh dipercayai. Perancangan memerlukan seseorang penyelidik memikirkan tentang kesesuaian kaedah tinjauan dalam menjawab persoalan-persoalan kajian (Ary et al. 2014). Secara umum, kaedah tinjauan digunakan untuk mendapatkan gambaran berkaitan corak, pendapat, kepercayaan, dan sikap individu (Ary et al. 2014; Creswell 2008). Sekiranya persoalan kajian adalah berkaitan dengan tujuan-tujuan ini, maka kaedah tinjauan boleh digunakan sebagai kaedah dalam kajian tersebut. Dalam kajian ini, antara persoalan yang ingin dijawab adalah berkaitan pendapat pelajar terhadap persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah. Memandangkan persoalan kajian memerlukan data berkaitan pendapat pelajar, kaedah tinjauan didapati sesuai digunakan untuk menjawab persoalan tersebut.

Check dan Schutt (2012) menyatakan bahawa kaedah tinjauan merupakan antara kaedah yang sering digunakan dalam pendidikan disebabkan sifatnya yang versatil, efisien, serta kebolehannya untuk membuat generalisasi. Versatiliti kaedah tinjauan meliputi keupayaan kaedah ini dalam mengumpul maklumat berkaitan kepelbagaian isu-isu yang terdapat dalam pendidikan. Keefisienan kaedah tinjauan dimanifestasi melalui kebolehan kaedah ini dalam mengumpul data kajian yang melibatkan banyak pembolehubah tanpa melibatkan masa yang lama dan kos yang tinggi, bergantung kepada rekabentuk yang digunakan (Check & Schutt 2012). Dalam kajian ini, rekabentuk keratan rentas telah digunakan bagi memperoleh data berkaitan pandangan pelajar terhadap persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah. Rekabentuk keratan rentas membolehkan pengumpulan data kajian tentang persepsi semasa peserta kajian dilakukan dalam tempoh masa yang singkat (Ary et al. 2014; Creswell 2008; Gay et al. 2009). Penyelidik memilih kaedah ini kerana ia merupakan kaedah yang paling sesuai untuk mencapai tujuan kajian yang dijalankan, selain membolehkan masalah kekangan dari segi waktu dan kewangan diatasi.

Dari segi kebolehan untuk generalisasi, kaedah tinjauan merupakan satu-satunya kaedah kajian yang membolehkan seseorang penyelidik menggambarkan sikap dan ciri-ciri sesebuah populasi yang besar. Ini adalah kerana, kaedah tinjauan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

memerlukan sampel yang besar yang dipilih daripada populasi melalui kaedah persampelan rawak, di mana sampel tersebut diyakini benar-benar mewakili populasinya (Ary et al. 2014). Keadaan ini membolehkan dapatan yang diperoleh daripada kajian yang menggunakan kaedah tinjauan digeneralisasikan kepada populasi kajian. Dalam kajian ini, penyelidik berhasrat untuk memperoleh maklumat berkaitan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar sekolah menengah. Melalui kaedah tinjauan, dapatan yang diperoleh boleh digeneralisasikan kepada populasi pelajar sekolah menengah yang terlibat dalam kajian ini.

3.2.2 Kaedah Temubual

Dalam kajian ini, kaedah temubual digunakan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang persekitaran pembelajaran matematik yang dialami di sekolah menengah mengikut persepsi pelajar. Menurut Sidek Mohd Noah, "Temubual digunakan sebagai alat pengumpulan data untuk memperoleh maklumat tentang fakta, perasaan, kepercayaan, dan aspek-aspek lain yang ingin diselidiki dalam sesuatu kajian atau penyelidikan" (2013: 76). Memandangkan salah satu objektif dalam kajian ini adalah untuk meneliti persekitaran pembelajaran matematik yang dialami menurut persepsi pelajar sekolah menengah, kaedah temubual didapati sesuai digunakan bagi mencapai objektif tersebut.

Terdapat beberapa jenis kaedah temubual yang boleh digunakan dalam sesuatu penyelidikan, seperti temubual tidak berstruktur, temubual berstruktur, dan temubual separa berstruktur (Sidek Mohd Noah 2013). Ketiga-tiga jenis temubual ini berbeza dari segi susunan soalan dan masa yang diberikan kepada responden untuk memberi maklumat yang diperlukan oleh penemubual. Sebagai contoh, temubual tidak berstruktur melibatkan soalan temubual yang tidak teratur lalu memberi kebebasan kepada responden untuk memberi maklumat dengan cara mereka sendiri tanpa terikat dengan kekangan waktu. Temubual berstruktur pula melibatkan soalan temubual yang telah diatur menggunakan cara dan susunan yang sama, lantas membolehkan penemubual mempermudah dan menjelaskan soalan dalam had masa yang ditetapkan. Bagi temubual separa berstruktur pula, meskipun soalan yang dikemukakan telah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

disusun sebelum sesi temubual berlangsung, responden tetap diberi kelonggaran semasa memberi jawapan terhadap soalan-soalan tersebut. Kelonggaran ini membolehkan penemubual memperoleh maklumat yang lebih lengkap serta maklumat-maklumat tambahan yang berkaitan dengan kajian yang dijalankan.

Antara ketiga-tiga jenis temubual ini, temubual separa berstruktur telah digunakan dalam kajian ini. Jenis temubual ini dipilih kerana didapati lebih fleksibel berbanding temubual tidak berstruktur dan temubual berstruktur. Fleksibiliti ini memberi kelebihan kepada penyelidik dan pelajar dan membolehkan sesi temubual berlangsung dengan jayanya. Bagi pihak penyelidik, penyelidik dapat memperoleh maklumat berkaitan persekitaran pembelajaran matematik pelajar serta maklumat-maklumat tambahan yang berkaitan dengan kajian ini sebanyak mungkin. Bagi pelajar pula, mereka mempunyai keselesaan ketika sesi temubual berlangsung kerana diberikan kebebasan untuk berkongsi sebarang maklumat, sama ada maklumat tersebut berkait secara langsung atau tidak langsung dengan kajian yang dijalankan tanpa terikat dengan had masa.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.3 PESERTA KAJIAN

Peserta kajian ini terdiri daripada pelajar Tingkatan empat yang bersekolah di sekolah-sekolah menengah harian yang terdapat di salah sebuah negeri di Malaysia. Penggunaan kaedah tinjauan dan temubual dalam kajian ini bukan sahaja memberi kesan dari segi pemilihan peserta kajian, malah turut memberi kesan terhadap prosedur pengumpulan data. Justeru, pembentangan berkaitan kedua-dua aspek tersebut dibahagikan kepada dua bahagian. Bahagian pertama meliputi pemilihan sampel dan prosedur pengumpulan data fasa pertama, manakala bahagian kedua merangkumi pemilihan peserta dan prosedur pengumpulan fasa kedua. Pemilihan sampel dan prosedur pengumpulan data bagi kedua-dua fasa tersebut dibentangkan secara terperinci dalam bahagian berikut.

3.3.1 Pemilihan Sampel dan Prosedur Pengumpulan Data Fasa Pertama

Fasa pertama melibatkan pemilihan sampel dan prosedur pengumpulan data bagi kaedah tinjauan. Menurut Check dan Schutt (2012), kajian tinjauan memerlukan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

jumlah sampel yang besar yang dipilih daripada populasi yang ingin dikaji. Justeru, adalah penting untuk seseorang penyelidik memberi definisi terhadap populasi yang terlibat dalam sesuatu kajian tinjauan supaya sampel kajian dapat dipilih dengan cara yang terbaik dan dapatan kajian dapat digeneralisasikan kepada populasi kajian. Populasi terletak pada peringkat yang paling umum dalam kajian tinjauan. Menurut Creswell (2008), populasi merujuk kepada sekumpulan individu yang mempunyai satu ciri yang membezakan mereka daripada kumpulan-kumpulan yang lain. Dalam kajian ini, populasi peserta kajian ialah pelajar Tingkatan empat di Malaysia.

Pada peringkat yang lebih spesifik, penyelidik biasanya tidak mengkaji seluruh populasi kerana mereka tidak dapat mengenalpasti kesemua individu yang tergolong dalam populasi yang ingin dikaji (Creswell 2008; Fraenkel et al. 2012). Bagi menjadi lebih praktikal, penyelidik biasanya mengkaji populasi sasaran. Populasi sasaran merupakan kumpulan yang boleh diperoleh oleh seseorang penyelidik. Dalam kajian ini, populasi sasaran merupakan pelajar tingkatan empat yang bersekolah di sekolah-sekolah menengah harian yang terletak di salah sebuah negeri di Malaysia (Negeri A). Pada peringkat yang paling spesifik, penyelidik memilih sampel daripada populasi sasaran yang akan menjadi peserta dalam kajian ini. Dalam sesebuah penyelidikan, sampel merujuk kepada sekumpulan individu yang mewakili ciri-ciri populasi sampel tersebut (Gay et al. 2009).

Proses pemilihan sampel dikenali sebagai persampelan (Gay et al. 2009). Persampelan adalah amat penting dalam sesebuah kajian kuantitatif (Gay et al. 2009; Punch 2009; Schreiber & Asner-Self 2011) kerana kesimpulan yang dibuat tentang sesuatu populasi bergantung kepada sampel yang menjadi peserta kajian (Fraenkel et al. 2012; Schreiber & Asner-Self 2011). Dalam hal ini, pengetahuan tentang teknik-teknik persampelan perlu dikuasai kerana ia akan memberi maklumat berkaitan cara-cara pemilihan sampel yang boleh membantu penyelidik membuat generalisasi terhadap sesebuah populasi (Check & Schutt 2012).

Penyelidik telah menggunakan teknik persampelan rawak kerana ia merupakan kaedah persampelan terbaik (Fraenkel et al. 2012). Terdapat beberapa teknik persampelan rawak yang boleh digunakan dalam sesebuah kajian. Dalam kajian ini,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

teknik persampelan rawak yang telah digunakan ialah teknik persampelan rawak berstrata berkadaran (*proportionate stratified random sampling*). Persampelan rawak berstrata berkadaran adalah satu proses di mana kumpulan kecil tertentu, atau strata, dipilih sebagai sampel dalam kadar yang sama seperti yang wujud dalam populasi (Fraenkel et al. 2012; Gay et al. 2009). Teknik persampelan rawak berstrata berkadaran dipilih dalam kajian ini kerana teknik ini boleh meningkatkan kebarangkalian bahawa sampel yang dipilih benar-benar mewakili populasi kajian. Menurut Fraenkel et al. (2012), teknik persampelan rawak berstrata berkadaran memastikan bahawa hampir kesemua ciri-ciri utama individu dalam populasi termasuk dalam kadar yang sama di dalam sampel.

Secara lebih spesifik, teknik persampelan rawak berstrata berkadaran yang digunakan dalam kajian ini melibatkan dua peringkat, atau dikenali dengan teknik persampelan rawak berstrata berkadaran dua peringkat. Pada peringkat yang pertama, sekolah-sekolah menengah harian yang terletak di negeri yang telah dipilih secara telah dibahagikan kepada beberapa kumpulan berdasarkan bilangan daerah yang terdapat di negeri tersebut. Strata atau subkumpulan dalam peringkat ini merupakan sekolah yang mewakili setiap daerah tersebut. Penyelidik telah membahagikan sekolah-sekolah tersebut mengikut kadar yang diwakili oleh setiap daerah tersebut. Berdasarkan pembahagian ini, penyelidik telah memilih sekolah-sekolah tersebut secara rawak; lima buah sekolah yang terletak di daerah 1 telah dipilih secara rawak, tiga buah sekolah yang terletak di daerah 2 telah dipilih secara rawak, dan dua buah sekolah yang terletak di daerah 3 telah dipilih secara rawak. Jumlah sekolah, kadar yang diwakili, dan jumlah sekolah yang perlu dipilih bagi setiap daerah ditunjukkan dalam Jadual 3.1.

Jadual 3.1 Pembahagian Sekolah Mengikut Teknik Persampelan Rawak Berstrata Berkadaran Peringkat Pertama

Daerah	Jumlah Sekolah	Kadar yang diwakili (%)	Jumlah sekolah yang perlu dipilih
1	33	54.1	5
2	16	26.2	3
3	12	19.7	2
Jumlah	61	100	10

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pada peringkat kedua, kelas-kelas Tingkatan empat yang terdapat di sekolah-sekolah yang telah dipilih secara rawak pada peringkat pertama telah dibahagikan kepada dua strata, iaitu kelas aliran sains dan kelas aliran sastera. Daripada pembahagian ini, sebuah kelas telah dipilih secara rawak untuk mewakili strata aliran sains dan sebuah kelas lagi dipilih secara rawak untuk mewakili strata aliran sastera. Keadaan ini membawa kepada sejumlah 20 buah kelas Tingkatan empat, di mana 10 buah kelas mewakili strata aliran sains, manakala 10 buah kelas lagi mewakili strata aliran sastera. Daripada 20 buah kelas tersebut, 10 buah kelas Tingkatan empat mewakili daerah 1, enam buah kelas mewakili daerah 2, dan empat buah kelas mewakili daerah 3. Kesemua pelajar daripada kelas-kelas aliran sains dan sastera yang telah dipilih pada peringkat ini telah menyertai kajian tinjauan ini. Secara khusus, teknik persampelan ini menghasilkan sejumlah 333 orang pelajar Tingkatan empat sebagai sampel bagi kajian tinjauan ini. Perincian maklumat berkaitan ditunjukkan dalam Jadual 3.2.

Jadual 3.2 Pembahagian Kelas Mengikut Teknik Persampelan Berstrata Berkadaran Peringkat Kedua

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Daerah	Aliran Sains	Aliran Sastera
1	5	5
2	3	3
3	2	2
Jumlah	10	10

Penyelidik telah mengumpulkan data kajian bagi fasa pertama pada bulan Oktober 2014. Sebelum pengumpulan data dijalankan, beberapa prosedur telah diikuti bagi memastikan kelancaran proses pengumpulan data kajian. Prosedur-prosedur tersebut ialah:

1. Mendapatkan kelulusan untuk menjalankan kajian di sekolah-sekolahmenengah harian yang terdapat di negeri A daripada Kementerian Pendidikan Malaysia (Julai 2014).

2. Mendapatkan kebenaran untuk menjalankan kajian di sekolah-sekolah menengah harian di setiap daerah yang terdapat di negeri A daripada Jabatan Pendidikan Negeri (September 2014).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3. Mendapatkan kebenaran daripada pengetua sekolah-sekolah menengah yang telah dipilih untuk menjalankan kajian di sekolah mereka (September 2014).

4. Mengedarkan soal selidik di sekolah-sekolah yang telah dipilih (1 Oktober 2014 hingga 24 Oktober 2014).

5. Mengumpulkan borang soal selidik yang telah dijawab oleh pelajar (27 Oktober 2014 hingga 7 November 2014).

6. Mendapatkan data berkaitan skor pencapaian matematik pelajar dalam Ujian Bulan Julai, Peperiksaaan Akhir Tahun 2014, dan Ujian *Program for International Student Assessment* (PISA).

Prosedur pertama melibatkan permohonan untuk mendapatkan kebenaran daripada pihak Kementerian Pendidikan Malaysia bagi menjalankan kajian di sekolah-sekolah menengah di negeri A yang berada di bawah kendalian Kementerian Pendidikan Malaysia. Dalam usaha mendapatkan kebenaran ini, penyelidik telah menghantar beberapa dokumen yang diperlukan oleh pihak Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (EPRD). Dokumen-dokumen tersebut termasuklah 1) borang permohonan bagi mendapatkan kebenaran untuk menjalankan kajian yang menyatakan latar belakang kajian yang dijalankan seperti tujuan, populasi kajian, kepentingan, dan sumbangan kajian terhadap pendidikan negara, 2) kertas cadangan penyelidikan, dan 3) instrumen kajian.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Prosedur kedua melibatkan permohonan untuk mendapatkan kebenaran daripada Jabatan Pendidikan Negeri untuk menjalankan kajian di sekolah-sekolah menengah harian yang terdapat di negeri A di samping mendapatkan data berkaitan senarai sekolah-sekolah menengah harian yang terdapat di setiap daerah di negeri A. Dalam prosedur ini, penyelidik telah menghantar surat kepada Unit Perhubungan dan Pendaftaran dengan melampirkan surat kelulusan untuk menjalankan kajian yang diperoleh daripada Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (EPRD), Kementerian Pendidikan Malaysia.

Prosedur ketiga melibatkan permohonan untuk mendapatkan kebenaran daripada pengetua-pengetua sekolah yang terlibat. Dalam prosedur ini, penyelidik

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

telah berjumpa sendiri dengan pengetua-pengetua semua sekolah yang telah dipilih melalui teknik persampelan rawak berstrata berkadaran peringkat pertama (Jadual 3.1). Dalam usaha mendapatkan kebenaran ini, surat-surat kelulusan menjalankan kajian yang diperoleh daripada Kementerian Pendidikan Malaysia dan Jabatan Pendidikan Negeri telah dilampirkan sebagai bukti bahawa penyelidik telah mendapat kebenaran daripada kedua-dua pihak tersebut sebelum pergi ke sekolah-sekolah berkenaan. Dalam langkah ini juga, penyelidik telah mendapatkan senarai kelas Tingkatan empat mengikut aliran (sains dan sastera). Sebuah kelas aliran sains dan sebuah kelas aliran sastera telah dipilih melalui teknik persampelan rawak berstrata berkadaran peringkat kedua (Jadual 3.2) untuk terlibat dalam kajian ini.

Prosedur keempat melibatkan pengedaran borang soal selidik. Selepas kelas-kelas yang terpilih ditentukan, penyelidik telah berjumpa sendiri dengan guru-guru yang mengendalikan kelas-kelas tersebut bagi mengedarkan borang soal selidik mengikut jumlah pelajar yang terdapat dalam kedua-dua kelas. Selain itu, penyelidik turut menerangkan kepada guru-guru tersebut berkaitan tujuan kajian ini dijalankan, arahan yang perlu diberikan kepada pelajar sebelum menjawab instrumen, dan tempoh yang diberikan kepada pelajar untuk menjawab soal selidik tersebut. Hasil perbincangan dengan guru, kedua-dua pihak penyelidik dan guru-guru mencapai persetujuan bahawa tempoh tiga minggu diperlukan sebelum instrumen kajian yang lengkap diperoleh. Ini adalah kerana, bulan Oktober merupakan bulan yang dipilih oleh kesemua sekolah yang terlibat untuk menjalankan Peperiksaan Akhir Tahun.

Prosedur kelima melibatkan pengumpulan borang soal selidik yang telah dijawab oleh pelajar. Dalam prosedur ini, penyelidik telah menghubungi guru-guru yang telah terlibat bagi memastikan borang soal selidik telah pun dijawab oleh pelajar. Setelah itu, penyelidik telah berjumpa dengan guru-guru yang terlibat untuk mengambil semula borang soal selidik yang telah lengkap. Penyelidik turut mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kerjasama yang diberikan oleh pihak pengetua, guru-guru, dan pelajar-pelajar yang terlibat dalam kajian ini. Sebagai tanda penghargaan, penyelidik telah memberikan cenderahati kepada kesemua pihak tersebut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Prosedur keenam melibatkan perolehan data berkaitan skor pencapaian matematik setiap pelajar dalam Ujian Bulan Julai, Peperiksaan Akhir Tahun 2014, dan Ujian *Program for International Student Assessment* (PISA). Dalam prosedur ini, penyelidik telah berjumpa sekali lagi dengan guru-guru yang terlibat untuk mendapatkan maklumat berkaitan skor yang diperoleh pelajar bagi ketiga-tiga penilaian tersebut. Data ini kemudian diselarikan dengan kod pelajar yang ditulis dalam borang soal selidik.

3.3.2 Pemilihan Sampel dan Prosedur Pengumpulan Data Fasa Kedua

Fasa kedua melibatkan pemilihan sampel dan prosedur pengumpulan data bagi kaedah temubual. Sampel bagi fasa kedua ini telah dipilih dengan menggunakan teknik persampelan bukan kebarangkalian (*non-probability sampling technique*). Teknik persampelan bukan kebarangkalian merupakan teknik persampelan yang sering digunakan dalam kajian kualitatif. Memandangkan kaedah temubual merupakan salah satu kaedah penyelidikan kualitatif, teknik persampelan tersebut merupakan teknik yang sesuai digunakan bagi tujuan pemilihan sampel bagi fasa kedua kajian ini.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Secara lebih spesifik, teknik persampelan bukan kebarangkalian yang digunakan dalam kajian ini ialah teknik persampelan bertujuan. Persampelan bertujuan merupakan salah satu teknik persampelan bukan kebarangkalian yang melibatkan pemilihan sampel berdasarkan kebolehan sampel tersebut dalam membantu seseorang menyelidik memahami sesuatu fenomena dengan lebih mendalam (Creswell 2012). Dalam kajian ini, sampel bagi kaedah temubual merupakan pelajar yang telah menyertai kajian tinjauan pada fasa pertama. Pemilihan sampel tersebut dilakukan bagi membolehkan penyelidik memahami dengan lebih mendalam tentang persekitaran pembelajaran matematik yang dialami di sekolah menengah. Seramai sebelas orang pelajar telah dipilih bagi menjadi sampel bagi fasa kedua kajian ini. Daripada jumlah tersebut, empat daripada mereka merupakan pelajar lelaki manakala tujuh lagi merupakan pelajar perempuan. Dari segi aliran, enam daripada mereka merupakan pelajar aliran sains manakala lima lagi merupakan pelajar aliran sastera. Dari segi bangsa pula, lima daripada mereka merupakan pelajar berbangsa Melayu, tiga merupakan pelajar berbangsa Cina, dua merupakan pelajar

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

berbangsa India, dan seorang merupakan pelajar berbangsa Serani.

Sebelum menjalankan temubual dengan sampel kajian fasa kedua, penyelidik telah berjumpa dengan pengetua-pengetua sekolah yang terlibat bagi memperoleh kebenaran untuk menjalankan temubual bersama pelajar. Setelah kebenaran tersebut diperoleh, penyelidik telah berjumpa dengan guru-guru yang terlibat bagi mengaturkan sesi temubual bersama dengan pelajar. Setelah sesi temubual diaturkan, penyelidik telah mendapatkan persetujuan daripada pelajar yang telah dipilih terlebih dahulu. Selain itu, penjelasan berkaitan tujuan temubual dijalankan turut diberikan kepada pelajar-pelajar tersebut. Setelah itu, temubual bersama pelajar telah dijalankan mengikut waktu dan tempat yang telah ditetapkan, di mana setiap sesi temubual yang telah dijalankan didapati berlangsung antara 20 hingga 40 minit. Sesi temubual telah dihentikan apabila tahap tepu maklumat (*saturation point*) telah dicapai, di mana penyelidik menentukan bahawa data baru tidak akan memberikan sebarang maklumat baru berkaitan fenomena yang dikaji (Creswell 2012). Bagi melancarkan proses analisis data yang diperoleh melalui temubual tersebut, penyelidik telah merekodkan setiap sesi temubual yang telah dijalankan dengan menggunakan alat perakam suara.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.4 INSTRUMEN KAJIAN

Dalam kajian ini, penyelidik telah menggunakan tiga jenis instrumen bagi mengumpulkan data yang diperlukan untuk menjawab kesemua persoalan kajian. Instrumen-instrumen tersebut terdiri daripada soal selidik, skor pencapaian matematik, dan protokol temubual. Instrumen dalam bentuk soal selidik telah digunakan untuk mengumpulkan data berkaitan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah pelajar. Skor pencapaian matematik telah digunakan bagi mengumpulkan data berkaitan pencapaian matematik pelajar. Protokol temubual telah digunakan untuk memperoleh data yang lebih terperinci berkaitan persekitaran pembelajaran yang dialami oleh pelajar ketika berada di dalam kelas matematik. Kedua-dua jenis instrumen ini dibincangkan dalam bahagian berikut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.4.1 Soal Selidik

Dalam kajian ini, borang soal selidik telah digunakan bagi memperoleh maklumat berkaitan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah pelajar (Lampiran A). Borang soal selidik telah diberikan kepada guru-guru untuk diedarkan kepada pelajar. Dalam kajian ini, pelajar telah diminta untuk melengkapkan dan mengembalikan semula borang soal selidik yang telah dilengkapkan kepada guru yang kemudiannya akan diserahkan kepada penyelidik.

Secara umum, instrumen soal selidik ini terbahagi kepada empat bahagian, iaitu Bahagan A, B, C, dan D. Dalam Bahagian A, pelajar diminta memberikan maklumat berkaitan latar belakang demografik mereka. Maklumat-maklumat tersebut termasuklah jantina, aliran, bangsa, dan sekolah. Dalam Bahagian B dan C, responden diminta untuk menggambarkan tahap persetujuan mereka terhadap penyataan-penyataan item berkaitan persekitaran pembelajaran matematik (Bahagian B) dan kesedaran metakognisi (Bahagian C). Tahap persetujuan tersebut digambarkan melalui skala Likert 5 mata, iaitu 1) sangat tidak setuju (STS), 2) tidak setuju (TS), 3) kurang setuju (KS), 4) setuju (S), dan 5) sangat setuju (SS). Pada Bahagian D, responden diminta untuk menggambarkan tahap kekerapan mereka terhadap penyataan-penyataan item berkaitan kemahiran penyelesaian masalah. Tahap kekerapan tersebut digambarkan melalui skala Likert 5 mata, iaitu 1) sangat tidak kerap (STK), 2) tidak kerap (TK), 3) kurang kerap (KK), 4) kerap (K), dan 5) sangat kerap (SK).

Dalam kajian ini, disebabkan kekompleksan dalam proses membina instrumen, penyelidik telah mengambil beberapa alternatif seperti yang disyorkan oleh Creswell (2008). Alternatif-alternatif tersebut termasuklah mengambilkira sama ada terdapat instrumen sedia ada yang boleh digunakan untuk mengukur pembolehubah kajian dan membuat pertimbangan untuk mengubahsuai instrumen sedia ada. Namun, sekiranya kedua-dua alternatif ini tidak dapat dilaksanakan, penyelidik perlu merekabentuk sendiri instrumen untuk kajian mereka. Selepas mempertimbangkan alternatif-alternatif tersebut, penyelidik membuat keputusan untuk membina sendiri instrumen

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kajian berkaitan persekitaran pembelajaran memandangkan penyelidik tidak dapat mencari instrumen kajian yang benar-benar mengkaji keempat-empat komponen persekitaran pembelajaran mengikut definisi yang telah dicadangkan oleh Bransford et al. (2004). Bagi instrumen berkaitan kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah pula, penyelidik telah mengambil keputusan untuk menggunakan instrumen sedia ada dan mengubahsuai instrumen-instrumen tersebut berdasarkan konteks pelajar tingkatan empat. Ketiga-tiga instrumen ini diterangkan dalam bahagian berikut.

a. Persekitaran Pembelajaran

Instrumen persekitaran pembelajaran terdiri daripada 24 item dan telah dibina oleh penyelidik dengan menyediakan item-item mengikut definisi yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004). Terdapat empat konstruk dalam item persekitaran pembelajaran, iaitu persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti. Daripada item-item tersebut, enam item merupakan penyataan berkaitan persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar (item a1, a2, a3, a4, a5, dan a6), enam item merupakan penyataan berkaitan persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan (item a7, a8, a9, a10, a11, dan a12), enam item merupakan penyataan berkaitan persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian (a13, a14, a15, a16, a17, dan a18), dan enam item merupakan penyataan berkaitan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti (item a19, a20, a21, a22, a23, dan a24). Contoh-contoh item dalam setiap konstruk ditunjukkan dalam Jadual 3.3.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 3.3 Contoh Item dalam Instrumen Persekitaran Pembelajaran

Konstruk	Item	Penyataan Item
Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pelajar	a2	Guru mengaitkan apa yang saya tahu tentang matematik dengan topik-topik matematik yang dipelajari
	a6	Guru menggunakan laras bahasa yang mudah difahami ketika mengajar matematik
Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pengetahuan	a7	Guru memberi peluang untuk saya mempelajari topik matematik yang sama dalam konteks berbeza
	a9	Pengetahuan tentang matematik dikaitkan dengan matapelajaran- matapelajaran yang lain

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

bersambung...

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

...sambungan

Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Penilaian	a13	Guru memberi peluang kepada saya untuk menilai sendiri tahap pembelajaran matematik saya
	a16	Guru matematik saya menjalankan penilaian formatif (kuiz, soalan pendek, latihan) semasa proses pengajaran dan pembelajaran matematik
Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Komuniti	a21	Guru mewujudkan sistem sokongan sosial yang positif di kalangan pelajar untuk mempelajari matematik daripada satu sama lain
	a22	Guru menekankan kepentingan menyelesaikan konflik sekiranya wujud percanggahan idea tentang topik matematik yang dipelajari di kalangan pelajar

b. Kesedaran Metakognisi

Kesedaran metakognisi boleh dinilai melalui pelbagai kaedah. Kaedah yang sering digunakan adalah soal selidik yang memerlukan pelajar melaporkan persepsi mereka tentang pemikiran mereka serta kemahiran dan strategi penyelesaian masalah yang digunakan oleh mereka (Noushad 2008). Dalam kajian ini, Inventori Kesedaran Metakognisi Schraw dan Dennison (1994) yang telah diterjemahkan ke dalam bahasa Melayu oleh Shahlan Surat (2012) telah digunakan sebagai instrumen untuk mengukur tahap kesedaran metakognisi pelajar. Instrumen ini terdiri daripada 32 item yang melibatkan dua konstruk dalam kesedaran metakognisi, iaitu pengetahuan metakognisi (14 item) dan regulasi kognisi (18 item). Daripada 14 item yang mengukur pengetahuan metakognisi, lima item merupakan penyataan berkaitan pengetahuan deklaratif (item b1, b2, b3, b4, dan b5), empat item merupakan penyataan berkaitan pengetahuan prosedural (item b6, b7, b8, dan b9), dan lima item merupakan penyataan berkaitan pengetahuan kondisional (item b10, b11, b12, b13, dan b14). Daripada 18 item yang mengukur regulasi kognisi, enam item merupakan penyataan berkaitan perancangan (item b15, b16, b17, b18, b19, dan b20), enam item merupakan penyataan berkaitan pemantauan (item b21, b22, b23, b24, b25, dan b26), dan enam item merupakan penyataan berkaitan penilaian (item b27, b28, b29, b30, b31, dan b32). Contoh-contoh item dalam setiap konstruk ditunjukkan dalam Jadual 3.4.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 3.4 Contoh Item dalam Instrumen Kesedaran Metakognisi

Konstruk	Item	Penyataan Item
Pengetahuan Deklaratif	b1	Saya tahu akan maklumat mana yang penting untuk dipelajari
	b3	Saya dapat mengingat maklumat dengan baik
Pengetahuan Prosedural	b7	Saya mempunyai tujuan yang khusus bagi setiap strategi yang saya gunakan
	b8	Saya sedar apa strategi yang saya gunakan ketika saya belajar
Pengetahuan Kondisional	b10	Saya dapat belajar dengan baik bila saya tahu sesuatu tentang tajuk itu
	b13	Saya menggunakan kekuatan intelektual saya untuk mengimbangi kelemahan saya
Perancangan	b16	Saya menetapkan matlamat tertentu sebelum memulakan satu-satu tugasan
	b18	Saya fikirkan beberapa cara untuk menyelesaikan masalah dan pilih satu cara yang terbaik
Pemantauan	b23	Saya bertanya kepada diri saya sama ada saya telah mempertimbangkan semua pilihan ketika menyelesaikan tugasan
	b25	Saya dapati saya menganalisis kebergunaan strategi yang sama ketika saya belajar
Penilaian	b28	Selepas saya selesaikan tugasan, saya tanya diri saya sama ada terdapat cara yang lebih mudah
	b31	Saya bertanya kepada diri saya sama ada saya untuk melakukannya telah mempertimbangkan semua pilihan setelah saya selesaikan masalah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

c. Kemahiran Penyelesaian Masalah

Instrumen kemahiran penyelesaian masalah yang digunakan dalam kajian ini merupakan instrumen yang telah diadaptasi daripada kajian berkaitan kemahiran penyelesaian masalah yang telah dijalankan oleh Kiong (2005). Instrumen tersebut terdiri daripada empat konstruk dalam penyelesaian masalah seperti yang dicadangkan oleh model penyelesaian masalah Polya (1945), iaitu memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, dan menyemak semula penyelesaian. Instrumen ini terdiri daripada 28 item, di mana 20 daripada item tersebut telah diadaptasi daripada Inventori Kemahiran Penyelesaian Masalah yang telah dibina oleh Kiong (2005), manakala lapan lagi item telah dibina oleh penyelidik. Daripada 28 item tersebut, enam item merupakan penyataan berkaitan memahami masalah (item c09, c12, c13, c14, c17, dan c23), lapan item merupakan penyataan berkaitan merancang strategi penyelesaian (item c01, c02, c03, c04, c10, c18, c22, dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

c24), lapan item merupakan penyataan berkaitan melaksanakan strategi penyelesaian (c05, c06, c07, c08, c20, c25, c26, dan c27), dan enam item merupakan penyataan berkaitan menyemak semula penyelesaian (item c11, c15 , c16, c19, c21, dan c28). Contoh-contoh item dalam setiap konstruk ditunjukkan dalam Jadual 3.5.

Jadual 3.5 Contoh Item dalam Instrumen Kemahiran Penyelesaian Masalah

Konstruk	Item	Penyataan Item
Memahami Masalah	c9	Saya cuba memahami soalan matematik yang diberikan
	c17	Saya membaca soalan berulang kali sehingga saya memahaminya
Merancang Strategi Penyelesaian	c10	Saya memikirkan beberapa cara untuk menyelesaikan masalah matematik, kemudian saya memilih cara yang terbaik
	c18	Saya memikirkan tentang maklumat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematik yang diberikan
Melaksanakan Strategi Penyelesaian	c20	Saya mencuba lebih daripada satu cara untuk menyelesaikan masalah matematik
	c26	Saya memikirkan jika terdapat beberapa langkah penyelesaian yang ditulis dengan cara yang salah
Menyemak Semula Penyelesaian	c15	Saya menyemak langkah-langkah penyelesaian untuk memastikan saya mengikut prosedur yang betul
	c19	Saya menyemak langkah-langkah penyelesaian saya untuk memastikan semua pengiraan adalah betul

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.4.2 Pencapaian Matematik

Skor pencapaian matematik telah digunakan bagi mengukur pencapaian matematik pelajar sekolah menengah yang terlibat dalam kajian ini. Terdapat tiga skor pencapaian yang telah digunakan, iaitu skor peperiksaan akhir tahun 2014, skor ujian bulanan, dan skor dalam *Program for International Student Assessment* (PISA). Ketiga-tiga skor yang digunakan telah diperoleh dalam bentuk skor mentah dan tidak seragam antara satu sama lain, di mana skor bagi ujian bulanan dan peperiksaan akhir tahun diperoleh dalam bentuk peratus, manakala skor dalam PISA diperoleh dalam bentuk pertiga puluh. Justeru, dua langkah telah diambil oleh penyelidik bagi menyetarakan skor-skor tersebut. Pertama, skor dalam PISA telah ditukarkan ke dalam bentuk peratus untuk diseragamkan dengan skor ujian bulanan dan peperiksaan akhir tahun. Kedua, ketiga-tiga skor tersebut kemudiannya telah ditukarkan kepada skor z (*z score*) bagi membolehkan pencapaian matematik pelajar dinyatakan dari segi sisihan piawai skor tersebut dari skor min. Penggunaan skor z dalam kajian ini

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

bertujuan untuk memenuhi andaian-andaian statistik bagi tujuan analisis lanjutan, khususnya dari segi normaliti data.

3.4.3 Protokol Temubual

Protokol temubual telah dibina untuk memperoleh data tambahan berkaitan persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah. Dalam erti kata yang lain, protokol temubual digunakan bagi memahami dengan lebih mendalam tentang persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah menurut persepsi pelajar. Protokol temubual yang digunakan terdiri daripada soalan-soalan semi-struktur yang terbahagi kepada tiga bahagian, iaitu soalan pengenalan, soalan kunci, dan soalan penutup (Lampiran B). Protokol ini dimulakan dengan meminta pelajar menceritakan tentang latar belakang mereka sebagai seorang pelajar dan disusuli dengan soalan-soalan separa berstruktur berkaitan keempat-empat konstruk persekitaran pembelajaran seperti yang dicadangkan oleh model Bransford et al. (2004), iaitu persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti. Protokol temubual ini diakhiri dengan meminta pelajar memberikan cadangan bagi meningkatkan pembelajaran matematik mereka. Contoh soalan-soalan yang terkandung dalam setiap konstruk persekitaran pembelajaran ditunjukkan dalam Jadual 3.6.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 3.6 Contoh Soalan Protokol Temubual

Konstruk	Contoh Soalan
Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pelajar	Bagaimana guru memperkenalkan sesuatu topik matematik yang baru?
	Bagaimana guru mengaitkan apa yang diajar dengan pengalaman anda dalam kehidupan sebenar?
Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pengetahuan	Bagaimana guru memperkenalkan konsep-konsep penting yang terdapat dalam sesuatu topik yang dipelajari?
	Bagaimana anda menggunakan pengetahuan dan kemahiran matematik anda di luar bilik darjah?
Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Penilaian	Bagaimana guru memberi maklum balas didalam bilik darjah?
	Bagaimana anda tahu bahawa anda telah berjaya menguasai sesuatu topik matematik yang dipelajari?
Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Komuniti	Bagaimana rakan-rakan membantu anda belajar di dalam bilik darjah?
	Pada pendapat anda, apakah faktor lain selain sekolah yang boleh mempengaruhi pencapaian anda

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.5 KESAHAN DAN KEBOLEHPERCAYAAN INSTRUMEN

Kesahan merujuk kepada sejauh mana sesuatu instrumen mengukur apa yang patut diukur, manakala kebolehpercayaan merujuk kepada sejauh mana sesuatu instrumen menunjukkan konsistensi terhadap konsep-konsep yang diukur (Ary et al. 2014). Kesahan dan kebolehpercayaan sesuatu instrumen perlu ditentukan bagi memastikan bahawa data yang diperoleh daripada peserta kajian benar-benar boleh digunakan untuk menjawab kesemua persoalan kajian. Secara umum, tiga langkah telah diambil bagi memastikan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen berada pada tahap yang memuaskan sebelum analisis terhadap data dilakukan. Langkah-langkah tersebut ialah 1) kesahan pakar, 2) analisis faktor eksploratori (EFA), dan 3) analisis faktor konfirmatori (CFA). Namun, langkah-langkah yang diambil turut bergantung kepada sejauh mana kesahan dan kebolehpercayaan bagi instrumen-instrumen tersebut telah dibuktikan berdasarkan kajian-kajian lepas.

Bagi instrumen kesedaran metakognisi, hanya analisis faktor konfirmatori (CFA) yang telah dijalankan bagi menentukan sejauh mana konstruk-konstruk kesedaran metakognisi yang dicadangkan oleh Schraw dan Moshman (1995) sepadan dengan data yang diperoleh dalam kajian ini. Ini adalah kerana, kesahan dan kebolehpercayaan instrumen kesedaran metakognisi yang digunakan dalam kajian ini telah dibuktikan oleh kajian-kajian lepas (Cheng & Eng 2007; Sendurur et al. 2011). Hasil kajian yang dijalankan oleh Cheng dan Eng (2007) bukan sahaja mengesahkan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen ini, malah turut mendapati bahawa inventori ini sesuai digunakan dalam konteks di negara Malaysia. Kajian Sendurur et al. (2011) pula melaporkan bahawa ketekalan dalaman bagi instrumen kesedaran metakognisi adalah hampir cemerlang, di mana nilai Alpha Cronbach untuk komponen pengetahuan metakognisi dan komponen regulasi kognisi yang diperoleh masing-masing adalah r = .88 dan r = .88, manakala nilai Alpha Cronbach bagi keseluruhan instrumen tersebut ialah r = . 93.

Langkah-langkah yang telah diambil bagi menentukan kesahan dan kebolehpercayaan item-item dalam instrumen persekitaran pembelajaran dan kemahiran penyelesaian masalah ialah kesahan pakar, analisis faktor eksploratori

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

(EFA), dan analisis faktor konfirmatori (CFA). Ketiga-tiga langkah tersebut diambil kerana item-item yang terkandung dalam kedua-dua instrumen tersebut telah dibina dan diubahsuai oleh penyelidik sendiri dan tidak pernah disahkan oleh kajian-kajian lepas. Protokol temubual yang telah disediakan oleh penyelidik pula telah menjalani penilaian oleh pakar bagi mengesahkan sejauh mana item-item yang terdapat dalam protokol temubual tersebut benar-benar berkaitan dengan persekitaran pembelajaran matematik pelajar sekolah menengah. Perincian berkaitan langkah-langkah tersebut dibentangkan dalam bahagian berikut.

3.5.1 Kesahan Pakar

Dalam kajian ini, tiga orang pakar telah dilantik untuk mengesahkan instrumen persekitaran pembelajaran, instrumen kemahiran penyelesaian masalah, dan protokol temubual. Kesahan-kesahan yang terlibat adalah kesahan muka dan kesahan kandungan. Pakar-pakar telah dipilih berdasarkan cadangan Hambleton dan Patsula (1999), iaitu mahir dalam bahasa serta mempunyai pengetahuan dalam budaya dan subjek berkaitan. Selain itu, Hambleton dan Patsula (1999) turut mencadangkan agar bilangan pakar yang dipilih haruslah lebih daripada seorang. Dalam kajian ini, pakar-pakar yang telah dilantik merupakan pakar dalam bidang bahasa dan matematik. Berdasarkan komen yang diterima daripada pakar-pakar tersebut, penambahbaikan telah dilakukan terhadap item-item yang terkandung dalam instrumen kajian yang digunakan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.5.2 Analisis Faktor Eksploratori (EFA)

Dalam kajian ini, analisis faktor eksploratori telah dijalankan terhadap data yang diperoleh daripada 150 orang pelajar yang merupakan peserta dalam kajian rintis. Secara spesifik, analisis faktor eksploratori telah dijalankan bagi mengesahkan konstruk-konstruk yang terdapat dalam instrumen persekitaran pembelajaran dan instrumen kemahiran penyelesaian masalah. Analisis faktor eksploratori telah dijalankan ke atas instrumen persekitaran pembelajaran kerana instrumen tersebut telah dibina sendiri oleh penyelidik, manakala analisis yang sama turut dijalankan ke atas instrumen kemahiran penyelesaian masalah kerana instrumen tersebut telah diadaptasi selain terdapat beberapa penambahan item yang telah dilakukan oleh

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

penyelidik. Dalam hal ini, kesahan dan kebolehpercayaan instrumen-instrumen tersebut masih lagi tidak diketahui. Bagi instrumen kesedaran metakognisi pula, analisis faktor eksploratori tidak dijalankan bagi instrumen tersebut kerana kesahan dan kebolehpercayaan instrumen tersebut telah dibuktikan oleh kajian-kajian lepas (Cheng & Eng 2007; Sendurur et al. 2011). Dalam hal ini, struktur untuk kesemua pembolehubah (item instrumen) telah ditentukan. Justeru, hanya analisis faktor konfirmatori telah dijalankan bagi instrumen kesedaran metakognisi bagi mengenalpasti sejauh mana struktur-struktur tersebut dapat disahkan berdasarkan dapatan yang diperoleh dalam kajian ini. Menurut Hair et al. (2010), sekiranya seseorang penyelidik mempunyai pengetahuan berkaitan struktur sebenar data berdasarkan sokongan teori atau kajian lepas, analisis faktor konfirmatori perlu dilakukan bagi mengukur sejauh mana data kajian memenuhi struktur yang telah ditetapkan oleh teori dan kajian lepas.

Kajian ini menggunakan model persekitaran pembelajaran Bransford et al.(2004) yang terdiri daripada empat komponen persekitaran pembelajaran iaitu persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti. Menurut Hair et al. (2010), analisis faktor merupakan satu teknik saling pergantungan yang boleh digunakan untuk memeriksa corak atau hubungan pembolehubah dalam jumlah yang besar dan untuk menentukan sama ada hasil analisis tersebut boleh diringkaskan dalam set faktor yang lebih kecil. Dalam konteks kajian ini, analisis faktor membolehkan korelasi di kalangan sebilangan besar pembolehubah (dalam kajian ini, pembolehubah merujuk kepada respon pelajar terhadap instrumen persekitaran pembelajaran dan instrumen kemahiran penyelesaian masalah) dianalisis dengan menentukan set pembolehubah yang sangat saling berkaitan. Set-set pembolehubah ini, yang juga dikenali sebagai faktor, dianggap mewakili dimensi dalam data tersebut, iaitu komponen-komponen persekitaran pembelajaran dan komponen-komponen kemahiran penyelesaian masalah.

Analisis faktor eksploratori yang dijalankan telah melalui proses-proses analisis faktor seperti yang dicadangkan oleh Hair et al. (2010). Menurut Hair et al.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

(2010), terdapat tujuh peringkat yang perlu dilalui dalam analisis faktor, iaitu a) objektif analisis faktor, b) rekabentuk analisis faktor, c) andaian-andaian dalam analisis faktor, d) perolehan faktor dan penilaian kesepadanan keseluruhan, e) interpretasi faktor, f) pengesahan analisis faktor, dan g) kegunaan hasil analisis faktor. Langkah-langkah ini diterangkan mengikut konteks kajian yang dijalankan dalam bahagian berikut.

a. Objektif analisis faktor

Teknik analisis faktor bertujuan untuk mencari alternatif bagi meringkaskan maklumat yang terkandung dalam beberapa pembolehubah asal ke dalam set-set faktor baru yang lebih kecil dengan meminimumkan jumlah kehilangan maklumat (Hair et al. 2010). Dalam memenuhi tujuan ini, analisis faktor merupakan asas penting kepada empat perkara, iaitu 1) memberi spesifikasi terhadap unit analisis, 2) membuat rumusan berkaitan data dan/atau mengurangkan data, 3) pemilihan pembolehubah, dan 4) penggunaan hasil analisis faktor untuk digunakan dalam teknik analisis multivariat yang lain.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dalam kajian ini, analisis faktor eksploratori (EFA) telah dijalankan bagi meringkaskan item-item yang terkandung dalam instrumen persekitaran pembelajaran dan instrumen kemahiran penyelesaian masalah kepada komponen-komponen persekitaran pembelajaran dan kemahiran penyelesaian masalah seperti yang dicadangkan oleh model persekitaran pembelajaran Bransford et al. (2004) dan model penyelesaian masalah Polya (1945). Bagi menentukan spesifikasi unit analisis (1), pendekatan faktor analisis jenis R telah dijalankan bagi meringkaskan item-item tersebut, di mana maklumat berkaitan dengan korelasi matriks bagi setiap item telah digunakan. Dalam merumuskan data (2), analisis faktor menghasilkan dimensi-dimensi asas yang menggambarkan data dalam jumlah yang lebih kecil daripada konsep pembolehubah individu asal apabila ditafsirkan. Pengurangan data, atau *data reduction*, melanjutkan proses ini dengan menghasilkan nilai empirikal bagi menggantikan nilai asalnya. Dalam kajian ini, analisis faktor eksploratori yang dijalankan terhadap 24 item persekitaran pembelajaran menghasilkan empat dimensi asas yang merujuk kepada komponen-komponen persekitaran pembelajaran, manakala

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

analisis faktor eksploratori yang dijalankan terhadap 28 item kemahiran penyelesaian masalah menghasilkan empat dimensi asas yang merujuk kepada komponen-komponen kemahiran penyelesaian masalah. Proses pengurangan data membolehkan item-item yang tidak mempunyai nilai *loading* yang signifikan disingkirkan daripada instrumen, seterusnya menghasilkan empat faktor dengan 14 item bagi instrumen persekitaran pembelajaran dan empat faktor dengan 22 item bagi instrumen kemahiran penyelesaian masalah.

Pemilihan pembolehubah (3) memerlukan penyelidik untuk menentukan dimensi yang berpotensi untuk dikenalpasti melalui sifat pembolehubah yang dikemukakan untuk analisis faktor. Dalam hal ini, penyelidik telah memilih item-item dalam instrumen persekitaran pembelajaran dan kemahiran penyelesaian masalah yang benar-benar diyakini mewakili komponen-komponen persekitaran pembelajaran dan komponen-komponen kemahiran penyelesaian masalah. Seterusnya, hasil yang diperoleh melalui analisis faktor eksploratori telah digunakan untuk menganalisis hubungan antara pembolehubah-pembolehubah dalam kajian ini (4). Ini adalah kerana, analisis faktor merupakan asas kepada pelbagai teknik multivariat yang lain, di mana ia memberikan maklumat tentang hubungkait di antara pembolehubah dan struktur asas data. Melalui rumusan yang telah dibuat (2), analisis faktor memberikan pemahaman yang jelas tentang pembolehubah yang dijangka mempunyai kesan dalam analisis. Dalam kajian ini, keputusan yang diperoleh daripada analisis faktor eksploratori telah digunakan bagi tujuan analisis lanjutan menggunakan teknik Model Persamaan Berstruktur (SEM), iaitu salah satu teknik analisis multivariat.

b. Rekabentuk analisis faktor

Rekabentuk analisis faktor melibatkan tiga keputusan asas, iaitu 1) pengiraan data input (korelasi matriks) untuk memenuhi objektif yang ditetapkan dalam kumpulan pembolehubah atau responden, 2) rekabentuk kajian dari segi bilangan pembolehubah, ciri-ciri pengukuran pembolehubah, dan jenis-jenis pembolehubah yang dibenarkan, dan 3) saiz sampel yang diperlukan, baik dari segi mutlak dan sebagai fungsi bilangan pembolehubah dalam analisis (Hair et al. 2010). Bagi keputusan berkaitan pengiraan data input (1), memandangkan kajian ini menggunakan pendekatan analisis faktor

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

jenis R, kajian ini telah menggunakan korelasi matriks tradisional (korelasi antara pembolehubah) sebagai data input. Dari segi rekabentuk kajian (2), kajian ini menggunakan pembolehubah metrik memandangkan ianya lebih mudah untuk mengukur beberapa jenis korelasi. Bilangan pembolehubah bagi setiap dimensi pula telah ditetapkan antara tiga hingga tujuh item, iaitu jumlah yang cukup untuk setiap faktor. Dari segi saiz sampel (3), seramai 150 orang pelajar telah terlibat dalam analisis faktor ini, di mana jumlah tersebut adalah mencukupi bagi menjalankan analisis faktor eksploratori seperti yang dicadangkan oleh Hair et al. (2010).

c. Andaian-nndaian dalam analisis faktor

Andaian-andaian penting dalam analisis faktor lebih bersifat konseptual, di mana penekanan lebih banyak diberikan kepada sifat dan komposisi pembolehubah yang terlibat dalam analisis berdasarkan kualiti statistik pembolehubah-pembolehubah tersebut (Hair et al. 2010). Dalam hal ini, penyelidik bertanggungjawab untuk memastikan bahawa keputusan yang dihasilkan adalah sahih mengikut konsep pembolehubah itu sendiri. Dalam kajian ini, hasil yang diperoleh daripada analisis faktor eksploratori yang dijalankan telah diteliti dan pengubahsuaian telah dilakukan bagi memastikan kesemua item (pembolehubah) yang terdapat dalam setiap faktor (komponen persekitaran pembelajaran dan komponen kemahiran penyelesaian masalah) adalah sahih mengikut definisi operasional bagi setiap faktor tersebut.

Bagi isu berkaitan andaian-andaian statistik, beberapa analisis yang mengukur tahap kebolehfaktoran telah dijalankan, iaitu analisis ketepatan sampel Kaiser-Meyer-Olkin dan ujian Sphericity Barlett. Bagi instrumen persekitaran pembelajaran, analisis ketepatan sampel Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) menunjukkan bahawa nilai ketepatan sampel yang diperoleh adalah 0.870, manakala ujian Sphericity Barlett menghasilkan nilai darjah kebebasan df= 231, $p < 0.05$. Bagi instrumen kemahiran penyelesaian masalah pula, analisis ketepatan sampel Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) menunjukkan bahawa nilai ketepatan sampel yang diperoleh adalah 0.891, manakala ujian Sphericity Barlett menghasilkan nilai darjah kebebasan df= 231, $p < 0.05$. Kesemua nilai-nilai yang diperoleh ini membolehkan analisis faktor dijalankan terhadap item-item dalam instrumen persekitaran pembelajaran dan instrumen kemahiran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

penyelesaian masalah.

d. Perolehan faktor dan penilaian kesepadanan keseluruhan

Menurut Hair et al. (2010), penyelidik boleh menjalankan analisis faktor untuk mengenalpasti struktur yang mendasari hubungan pembolehubah setelah spesifikasi dan korelasi matriks pembolehubah diperoleh. Proses ini memerlukan penyelidik membuat keputusan berkaitan 1) kaedah mengekstrak faktor (sama ada analisis faktor kebiasaan atau analisis faktor komponen), dan 2) bilangan faktor yang dipilih untuk mewakili struktur asas dalam data. Dalam kajian ini, nilai-nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) dan ujian Sphericity Barlett yang diperoleh menunjukkan bahawa analisis faktor boleh dijalankan terhadap kesemua item yang terdapat dalam instrumen persekitaran pembelajaran dan instrumen kemahiran penyelesaian masalah. Dari segi keputusan berkaitan kaedah mengekstrak faktor (1), penyelidik telah memilih kaedah analisis faktor komponen yang mengambilkira keseluruhan varians. Kaedah ini dipilih berdasarkan kesesuaian kaedah ini mengikut objektif analisis faktor yang dijalankan dalam kajian ini. Dalam kajian ini, penyelidik menjalankan analisis faktor eksploratori bagi mengurangkan data, iaitu item-item yang terdapat dalam instrumen persekitaran pembelajaran dan instrumen kemahiran penyelesaian masalah. Menurut Hair et al. (2010), analisis faktor komponen paling sesuai digunakan apabila tujuan utama analisis tersebut ialah mengurangkan data, di mana penyelidik hanya perlu memberi tumpuan kepada bilangan faktor yang minimum yang perlu diambilkira dalam analisis berdasarkan keseluruhan varians yang diwakili oleh faktor-faktor tersebut dalam set variabel yang asal.

Dari segi bilangan faktor yang dipilih untuk mewakili struktur asas data (2), penyelidik telah menggunakan kriterion utama, di mana analisis telah ditamatkan apabila bilangan faktor yang dikehendaki, iaitu empat faktor bagi setiap instrumen, telah diekstrakkan. Ini adalah kerana, kajian ini telah merujuk kepada model persekitaran pembelajaran Bransford et al. (2004) sebagai asas dalam pembinaan instrumen persekitaran pembelajaran dan model penyelesaian masalah Polya (1945) sebagai asas dalam pengadaptasian dan penambahan item bagi instrumen kemahiran penyelesaian masalah. Berdasarkan model-model tersebut, empat faktor telah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

diketahui sebagai bilangan yang perlu diekstrakkan melalui analisis yang dijalankan bagi setiap instrumen.

Bagi instrumen persekitaran pembelajaran, hasil daripada analisis faktor menggunakan kaedah *Principal Component Analysis* (PCA) yang merupakan salah satu kaedah analisis faktor komponen, empat faktor telah diekstrakkan. Faktor 1 terdiri daripada 4 item, iaitu item a15, a16, a17 dan a18, faktor 2 terdiri daripada 3 item, iaitu item a3, a4 dan a6, faktor 3 terdiri daripada 3 item, iaitu item a19, a20 dan a21, dan faktor 4 terdiri daripada 4 item, iaitu item a9, a10, a11 dan a12. Faktor-faktor yang telah diekstrak turut menjelaskan sebanyak 65.519% varians. Nilai varians ini adalah lebih daripada mencukupi bagi kajian yang yang dijalankan dalam bidang sains sosial seperti yang dicadangkan oleh Hair et al. (2010). Faktor-faktor yang telah diekstrak serta item-item yang terdapat dalam setiap faktor ditunjukkan dalam Jadual 3.7.

Jadual 3.7 Hasil Analisis Faktor Menggunakan Kaedah Principal Component Analysis (Instrumen Persekitaran Pembelajaran)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Faktor	**1**	**2**	**3**	**4**
Item	a15	a3	a19	a9
	a16	a4	a20	a10
	a17	a6	a21	a11
	a18			a12

Bagi instrumen kemahiran penyelesaian masalah pula, hasil daripada analisis faktor menggunakan kaedah *Principal Component Analysis* (PCA) telah mengekstrakkan empat faktor. Faktor 1 terdiri daripada 8 item, iaitu item c9, c10, c11, c12, c17, c23, c26, dan c27, faktor 2 terdiri daripada 5 item, iaitu item c1, c2, c3, c4, dan c25, faktor 3 terdiri daripada 5 item, iaitu item c13, c15, c16, c19, dan c24, dan faktor 4 terdiri daripada 4 item, iaitu item c5, c6, c7, dan c8. Faktor-faktor yang telah diekstrak turut menjelaskan sebanyak 63.659% varians. Menurut Hair et al. (2010), nilai varians melebihi 60% adalah lebih daripada mencukupi bagi kajian yang dijalankan dalam bidang sains sosial. Faktor-faktor yang telah diekstrak serta item-item yang terdapat dalam setiap faktor ditunjukkan dalam Jadual 3.8.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 3.8 Hasil Analisis Faktor Menggunakan Kaedah *Principal Component Analysis* (Instrumen Kemahiran Penyelesaian Masalah)

Faktor	1	2	3	4
Item	c9	c1	c13	c5
	c10	c2	c15	c6
	c11	c3	c16	c7
	c12	c4	c19	c8
	c17	c25	c24	
	c23			
	c26			
	c27			

e. Interpretasi faktor

Instrumen kemahiran penyelesaian masalah yang digunakan dalam kajian ini merupakan instrumen yang telah diadaptasi daripada kajian berkaitan kemahiran Menurut Hair et al. (2010), tiga proses asas perlu dilalui dalam usaha memberi interpretasi atau tafsiran terhadap faktor yang telah diekstrakkan, iaitu 1) menganggarkan faktor matriks, 2) putaran faktor, dan 3) interpretasi dan spesifikasi semula faktor. Dalam kajian ini, anggaran faktor matriks (1) melibatkan nilai *factor loading* bagi setiap item yang terdapat dalam setiap faktor yang telah diekstrakkan. Nilai-nilai ini merupakan korelasi antara setiap item dengan faktor yang diwakilinya, di mana nilai yang tinggi menunjukkan bahawa item tersebut benar-benar menggambarkan faktor yang diwakilinya.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Daripada analisis yang dijalankan, nilai *factor loading* bagi setiap item didapati berada di antara 0.522 dan 0.818. Menurut Hair et al. (2010), apabila saiz sampel adalah 150 orang, nilai *factor loading* melebihi 0.45 dianggap sebagai signifikan dari segi praktikal. Nilai-nilai *factor loading* bagi setiap item dalam instrumen persekitaran pembelajaran yang telah diekstrakkan ditunjukkan dalam Jadual 3.9.

Jadual 3.9 Nilai *Factor Loading* Bagi Item Persekitaran Pembelajaran

Item	Faktor			
	1	2	3	4
a15	0.554			
a16	0.538			

bersambung...

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

...sambungan

a17	0.556			
a18	0.706			
a3		0.734		
a4		0.605		
a6		0.697		
a19			0.818	
a20			0.700	
a21			0.522	
a9				0.540
a10				0.551
a11				0.766
a12				0.642

Bagi instrumen kemahiran penyelesaian masalah pula, nilai *factor loading* bagi setiap item didapati berada di antara 0.538 dan 0.821. Nilai-nilai *factor loading* ini adalah melebihi 0.45, di mana nilai-nilai tersebut dianggap sebagai signifikan dari segi praktikal apabila saiz sampel adalah 150 orang (Hair et al. 2010). Nilai-nilai *factor loading* bagi setiap item dalam instrumen kemahiran penyelesaian masalah yang telah diekstrakkan telah diperoleh dan ditunjukkan dalam Jadual 3.10.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 3.10 Nilai *Factor Loading* Bagi Item Kemahiran Penyelesaian Masalah

Item	**Faktor**			
	1	**2**	**3**	**4**
c9	0.821			
c10	0.546			
c11	0.610			
c12	0.583			
c17	0.651			
c23	0.538			
c26	0.645			
c27	0.587			
c1		0.819		
c2		0.639		
c3		0.738		
c4		0.742		
c25		0.616		
c13			0.667	
c15			0.716	
c16			0.642	
c19			0.806	
c24			0.620	
c5				0.709

bersambung...

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

...sambungan

c6	0.715
c7	0.765
c8	0.761

Dari segi putaran faktor, ianya merupakan perkara penting yang perlu diambilkira dalam menginterpretasi faktor (Hair et al. 2010). Dalam kajian ini, kaedah putaran *orthogonal* telah digunakan untuk menginterpretasi faktor yang telah diekstrakkan. Putaran *orthogonal* membenarkan faktor berhubungkait antara satu sama lain (Hair et al. 2010). Kaedah ini dipilih kerana menurut Hair et al. (2010), kaedah putaran *orthogonal* sangat sesuai digunakan apabila matlamat analisis yang dijalankan adalah untuk mengurangkan data. Secara lebih spesifik, kaedah putaran *orthogonal* yang digunakan dalam kajian ini ialah kaedah putaran *varimax*. Kaedah putaran ini dipilih berdasarkan kebolehan kaedah ini dalam memisahkan faktor-faktor dengan lebih jelas (Hair et al. 2010).

Seterusnya, dari segi interpretasi dan respesifikasi faktor (3), proses ini memerlukan penyelidik untuk menggunakan pertimbangan yang sewajarnya dalam usaha melabelkan setiap faktor yang telah diekstrakkan. Pertimbangan hendaklah dilakukan mengikut kesesuaian setiap item dalam menggambarkan faktor yang diwakilinya. Dalam kajian ini, pertimbangan telah dilakukan dengan membandingkan item-item yang terdapat dalam setiap faktor dengan penyataan sebenar yang mewakilinya bagi tujuan melabelkan setiap faktor tersebut. Label bagi setiap faktor yang telah diekstrakkan bagi instrumen persekitaran pembelajaran ditunjukkan dalam Jadual 3.11.

Jadual 3.11 Label Setiap Faktor Bagi Instrumen Persekitaran Pembelajaran

Faktor	Label
1	Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Penilaian
2	Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pelajar
3	Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Komuniti
4	Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pengetahuan

Label bagi setiap faktor yang telah diekstrakkan bagi instrumen persekitaran pembelajaran pula ditunjukkan dalam Jadual 3.12.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 3.12 Label Setiap Faktor Bagi Instrumen Kemahiran Penyelesaian Masalah

Faktor	Label
1	Memahami Masalah
2	Merancang Strategi Penyelesaian
3	Melaksanakan Strategi Penyelesaian
4	Menyemak Semula Penyelesaian

f. Pengesahan analisis faktor

Menurut Hair et al. (2010), kaedah yang paling tepat untuk mengesahkan keputusan yang diperoleh dari analisis faktor eksploratori ialah dengan mengesahkan faktor-faktor tersebut menggunakan pendekatan pengesahan dan menilai keputusan tersebut boleh direplikasi. Dalam hal ini, Hair et al. (2010) mencadangkan agar pengesahan tersebut dilakukan sama ada dengan sampel yang telah dibahagikan dalam set data asal atau dengan sampel yang berasingan. Dalam kajian ini, keputusan yang diperoleh melalui analisis faktor eksploratori telah disahkan melalui analisis faktor konfirmatori (CFA) menggunakan Model Persamaan Berstruktur (SEM). Menurut Hair et al. (2010), analisis faktor konfirmatori menggunakan Model Persamaan Berstruktur merupakan salah satu alternatif yang boleh diambil bagi mengesahkan keputusan yang diperoleh melalui analisis faktor eksploratori.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Secara lebih spesifik, analisis faktor konfirmatori menggunakan Model Persamaan Berstruktur yang dijalankan dalam kajian ini telah menggunakan data yang diperoleh daripada kajian sebenar yang melibatkan seramai 333 orang pelajar. Pengesahan terhadap dapatan analisis faktor eksploratori dinilai melalui indeks-indeks kesepadanan yang diperoleh melalui analisis faktor konfirmatori menggunakan Model Persamaan Berstruktur yang dijalankan terhadap instrumen persekitaran pembelajaran dan instrumen kemahiran penyelesaian masalah. Dalam usaha menjalankan analisis faktor konfirmatori terhadap kedua-dua instrumen tersebut, proses penyingkiran item daripada model telah dilakukan bagi memperoleh keputusan yang sepadan dengan data kajian, di mana penyingkiran tersebut dimulakan terhadap item yang memiliki nilai *loading* terendah dalam setiap model. Penyingkiran item dilakukan sehinggalah nilai-nilai indeks kesepadanan yang diperoleh berada dalam julat yang telah ditetapkan oleh Hair et al. (2010).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bagi instrumen persekitaran pembelajaran, analisis faktor konfirmatori yang dijalankan pada mulanya menghasilkan (χ^2/df) = 2.814, *CFI* = 0.880, dan *RMSEA* = 0.074, di mana nilai *CFI* yang diperoleh berada di luar julat yang dicadangkan oleh Hair et al. (2010). Penelitian terhadap nilai *loading* mendapati bahawa item a9 mempunyai nilai *loading* yang terendah (0.43), lalu item tersebut telah disingkirkan dan analisis faktor konfirmatori telah dijalankan semula. Analisis faktor konfirmatori seterusnya menghasilkan nilai (χ^2/df) = 3.112, *CFI* = 0.878, dan *RMSEA* = 0.080, di mana nilai *CFI* yang diperoleh didapati masih berada di luar julat yang dicadangkan oleh Hair et al. (2010). Justeru, penelitian terhadap nilai *loading* telah dilakukan, di mana item a18 didapati mempunyai nilai *loading* terendah (0.52). Analisis selanjutnya dilakukan setelah menyingkirkan item a18 daripada model dan menghasilkan (χ^2/df) = 2.791, CFI = 0.906, dan RMSEA = 0.073, di mana ketiga-tiga nilai tersebut berada dalam julat yang dicadangkan oleh Hair et al. (2010). Bagi instrumen kemahiran penyelesaian masalah pula, analisis faktor konfirmatori yang dijalankan menghasilkan (χ^2/df) = 2.267, *CFI* = 0.907, dan *RMSEA* = 0.062, di mana nilai CFI yang diperoleh berada dalam julat yang dicadangkan oleh Hair et al. (2010). Justeru, tiada penyingkiran item yang dilakukan terhadap instrumen kemahiran penyelesaian masalah. Hasil akhir yang diperoleh melalui analisis-analisis faktor konfirmatori yang telah dijalankan ditunjukkan dalam Jadual 3.13.

Jadual 3.13 Hasil Analisis Faktor Konfirmatori Instrumen Persekitaran Pembelajaran dan Instrumen Kemahiran Penyelesaian Masalah

Instrumen	**(χ2/df)**	**CFI**	**RMSEA**
Persekitaran Pembelajaran	2.791	0.906	0.073
Kemahiran Penyelesaian Masalah	2.267	0.907	0.062

Nota: χ^2/df (Normed Chi Square)
CFI (Comparative Fit Index)
RMSEA (Root Mean Square Error of Aproximation)

Seterusnya, pengiraan nilai *Average Variance Extracted* (AVE) dan *construct reliability* (c.r) telah dilakukan bagi menentukan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen. Bagi instrumen persekitaran pembelajaran, nilai *Average Variance Extracted* (AVE) yang diperoleh ialah 0.555, manakala nilai *construct reliability* (c.r) yang diperoleh pula ialah 0.830. Bagi instrumen kemahiran penyelesaian masalah pula, nilai *Average Variance Extracted* (AVE) yang diperoleh ialah 0.612, manakala

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

nilai *construct reliability* (c.r) yang diperoleh pula ialah 0.861. Kesemua nilai yang diperoleh menunjukkan bahawa kedua-dua instrumen tersebut adalah sah dan boleh dipercayai.

g. Kegunaan hasil analisis faktor

Menurut Hair et al. (2010), analisis faktor boleh digunakan bagi menjalankan analisis lanjutan yang menggunakan teknik analisis multivariat. Dalam kajian ini, hasil daripada analisis faktor eksploratori yang telah disahkan melalui analisis faktor konfirmatori (CFA) telah digunakan bagi mengesahkan hubungan antara pembolehubah-pembolehubah yang dikaji menggunakan teknik Model Persamaan Berstruktur (SEM). Bagi instrumen persekitaran pembelajaran, hanya item yang terkandung dalam model terakhir sahaja digunakan dalam analisis lanjutan memandangkan terdapat beberapa penyingkiran item yang dilakukan dalam analisis faktor konfirmatori yang telah dijalankan. Keadaan ini menghasilkan sebanyak 12 item, di mana setiap konstruk persekitaran pembelajaran masing-masing diwakili oleh tiga item. Bagi instrumen kemahiran penyelesaian masalah pula, kesemua item yang terkandung dalam model telah digunakan memandangkan tiada penyingkiran yang dilakukan dalam analisis faktor konfirmatori yang telah dijalankan, di mana secara keseluruhan, 22 item telah digunakan dalam analisis-analisis lanjutan.

Hair et al. (2010) menyatakan bahawa keputusan sama ada untuk berhenti setelah interpretasi faktor dilakukan atau untuk terlibat dalam kaedah pengurangan data lanjutan bergantung kepada objektif sesuatu analisis faktor dijalankan. Dalam kajian ini, analisis faktor yang dijalankan bukan sahaja bertujuan untuk mengekstrak faktor yang terdapat dalam instrumen-instrumen yang terlibat, malah turut digunakan bagi tujuan analisis hubungan antara pembolehubah melalui teknik Model Persamaan Berstruktur. Menurut Hair et al. (2010), sekiranya objektif analisis faktor adalah bagi mengenalpasti pembolehubah-pembolehubah yang wajar untuk diaplikasikan dalam teknik-teknik statistik yang lain, seseorang penyelidik perlu menggunakan beberapa teknik pengurangan data. Dalam hal ini, Hair et al. (2010) mencadangkan dua alternatif yang boleh diambil, sama ada untuk memilih pembolehubah yang mempunyai nilai *factor loading* tertinggi bagi mewakili faktor tertentu atau

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

menggantikan pembolehubah-pembolehubah asal dengan set-set pembolehubah baru yang dibina sama ada daripada skor komposit mahupun skor faktor.

Dalam kajian ini, penyelidik telah memilih alternatif yang kedua, di mana pembolehubah asal telah digantikan dengan set-set pembolehubah yang baru yang dibina daripada skor komposit. Penggantian tersebut dilakukan dengan menjumlahkan beberapa pembolehubah (item) yang terdapat dalam sesuatu faktor dan menggunakan skor purata bagi pembolehubah tersebut sebagai pembolehubah gantian. Sebagai contoh, faktor persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar terdiri daripada item a3, a4, dan a6. Skor ketiga-tiga item tersebut telah digabungkan dan seterusnya dibahagikan kepada tiga bagi memperoleh skor purata, di mana skor purata tersebut telah digunakan bagi mewakili konstruk persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dalam analisis-analisis lanjutan yang dijalankan menggunakan Model Persamaan Berstruktur (SEM). Pemilihan alternatif tersebut dilakukan berdasarkan kelebihan-kelebihan yang diperoleh sekiranya skor komposit digunakan dalam analisis-analisis lanjutan. Antara kelebihan yang dimaksudkan termasuklah kebolehan untuk mengatasi ralat pengukuran dan kebolehan untuk mewakili kepelbagaian aspek yang terdapat dalam sesuatu konstruk (Hair et al. 2010).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.5.3 Kesahan dan Kebolehpercayaan Data Temubual

Kaedah temubual yang digunakan dalam kajian ini merupakan salah satu kaedah penyelidikan kualititatif. Menurut Lincoln dan Guba (1985), istilah kejujuran(*trustworthiness*) merupakan istilah yang digunakan dalam konteks penyelidikan kualitatif, di mana istilah tersebut dikatakan setara dengan kesahan dan kebolehpercayaan dalam penyelidikan kuantitatif (dalam Noraini Idris 2010). Terdapat empat kriteria utama yang terdapat dalam kejujuran penyelidikan kualitatif, iaitu nilai benar (*truth value*), kebolehgunaan (*applicability*), ketekalan (*consistency*), dan perkecualian (*neutrality*). Lincoln dan Guba (1985) turut menyatakan kepentingan untuk memenuhi kriteria-kriteria tersebut bagi menjamin kreditabiliti(*creditability*), kebolehpindaan (*transferability*), kebolehbergantungan (*dependability*), dan pengesahan (*confirmability*) penyelidikan kualitaitif yang dijalankan, di mana aspek-aspek tersebut dipercayai setara dengan istilah konvensional seperti kesahan dalaman,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kesahan luaran, kebolehpercayaan, dan objektiviti (dalam Noraini Idris 2010).

Dalam kajian ini, beberapa langkah seperti yang dicadangkan oleh Noraini Idris (2010) telah diambil bagi meningkatkan kesahan dan kebolehpercayaan data yang diperoleh melalui kaedah temubual. Pertama, penyelidik telah menggunakan bahasa yang biasa digunakan oleh pelajar sepanjang sesi temubual berlangsung. Menurut Noraini Idris (2010), penggunaan bahasa tempatan merupakan salah satu langkah yang boleh diambil bagi mengatasi masalah perbezaan maksud apabila sesuatu perkara diterjemahkan dalam bahasa lain. Selain itu, penggunaan bahasa tempatan atau bahasa yang paling biasa digunakan oleh peserta kajian turut membolehkan maklum balas yang lebih sempurna diperoleh sekaligus meningkatkan kelancaran proses penyelidikan kualitatif. Secara umum, penyelidik telah menggunakan bahasa Melayu dalam kesemua sesi temubual. Penggunaan bahasa Melayu dipilih kerana bahasa tersebut merupakan bahasa yang paling biasa digunakan oleh kebanyakan pelajar. Dalam masa yang sama, penyelidik turut mengubahsuai bahasa yang digunakan mengikut konteks pelajar. Sebagai contoh, sekiranya didapati terdapat pelajar yang lebih cenderung untuk menggunakan bahasa Inggeris, penyelidik turut mempertimbangkan penggunaan bahasa tersebut sewajarnya.

Kedua, penyelidik telah menggunakan kaedah triangulasi yang merujuk kepada kaedah yang membenarkan penyelidikan terhadap sesuatu fenomena dilakukan daripada pelbagai perspektif (Noraini Idris 2010). Menurut Noraini Idris (2010), pengunaan kaedah triangulasi mampu memberi keyakinan terhadap ketekalan maklumat yang diperoleh daripada pelbagai sumber. Dalam kajian ini, fenomena yang cuba dikaji melalui temubual yang dijalankan merupakan persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah. Penelitian terhadap fenomena tersebut telah dilakukan melalui dua kaedah, iaitu kaedah tinjauan melalui pengedaran soal selidik berkaitan persekitaran pembelajaran dan temubual. Dalam melakukan tafsiran terhadap fenomena tersebut, penyelidik bukan sahaja bergantung kepada data yang diperoleh daripada temubual yang dijalankan, malah turut menjelaskan fenomena tersebut berdasarkan data yang diperoleh daripada kaedah tinjauan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Ketiga, penyelidik telah menjalankan semakan ahli (*member checking*), di mana istilah ini turut dikenali sebagai maklum balas responden, pengesahan responden, kesahan luaran, dan kebolehpindaan. Menurut Noraini Idris (2010), semakan ahli merujuk kepada teknik yang digunakan dalam penyelidikan kualitatif bagi meningkatkan ketepatan, kredibiliti, kesahan, dan kebolehpindaan sesuatu penyelidikan. Harper dan Cole (2012) menyatakan bahawa penentuan terhadap ketepatan sesuatu maklumat boleh dilakukan oleh seseorang penyelidik ketika menjalankan sesi temubual dengan menyatakan semula atau meringkaskan maklumat yang diperoleh daripada responden, di mana maklumat tersebut kemudiannya ditanyakan semula kepada responden bagi menentukan kesahihannya. Menurut Creswell (2007) serta Lincoln dan Guba (1985), sesuatu penyelidikan kualitatif dikatakan memiliki kredibiliti sekiranya responden mengesahkan bahawa maklumat yang telah dinyatakan atau telah diringkaskan tersebut benar-benar menggambarkan pandangan, perasaan, atau pengalaman mereka (dalam Harper & Cole 2012). Dalam kajian ini, semakan ahli telah dilakukan sepanjang sesi temubual dijalankan, di mana penyelidik telah menyatakan semula atau meringkaskan respon yang diperoleh daripada pelajar dan menyoal kembali kepada pelajar bagi mengesahkan ketepatan maklumat tersebut dalam menggambarkan persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh mereka.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Keempat, penyelidik telah menggunakan beberapa strategi yang dicadangkan oleh Noraini Idris (2010) bagi meningkatkan kebolehpercayaan atau kebolehbergantungan terhadap penyelidikan kualitiatif yang dijalankan. Menurut Noraini Idris (2010), istilah kebolehpercayaan dalam penyelidikan kualitatif disetarakan dengan istilah kebolehbergantungan, yang merujuk kepada sejauh mana seseorang boleh dipercayai oleh orang lain berdasarkan integriti, kejujuran, dan personaliti yang ditunjukkan, sehingga menggalakkan orang lain untuk bergantung kepadanya. Dalam hal ini, beliau menyarankan agar penyelidik yang menggunakan kaedah kualitiatif memberi penjelasan tentang perubahan-perubahan yang berlaku dalam konteks penyelidikan yang dijalankan secara berterusan. Secara spesifik, strategi-strategi yang telah dilaksanakan ialah dengan merekodkan kesemua perbualan secara elektronik dan menyediakan transkrip temubual dalam bentuk verbatim. Pelaksanaan strategi-strategi tersebut diharapkan dapat meningkatkan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kebolehpercayaan dan kebolehbergantungan terhadap data yang diperoleh melalui temubual yang dijalankan.

3.6 KAJIAN RINTIS

Sebelum menjalankan kajian sebenar, penyelidik telah menjalankan kajian rintis pada bulan Jun 2014 yang melibatkan seramai 150 orang pelajar daripada enam buah kelas Tingkatan empat di tiga sebuah sekolah yang terletak di negeri A. Sebelum menjalankan kajian rintis, penyelidik telah menghubungi pihak sekolah yang telah dipilih untuk menerangkan tentang tujuan kajian dan mendapatkan kebenaran bagi menjalankan kajian rintis. Setelah mendapat kebenaran daripada pihak sekolah, penyelidik telah menghubungi guru-guru yang terlibat bagi menentukan masa dan tempat untuk menjalankan kajian rintis. Setelah masa dan tempat ditetapkan, penyelidik telah pergi ke sekolah-sekolah tersebut dan mengendalikan sendiri kajian rintis.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kajian rintis yang telah dijalankan pada bulan Jun 2014 dijalankan atas beberapa tujuan. Tujuan pertama kajian rintis ini diadakan adalah bagi membolehkan penyelidik memperoleh data bagi menjalankan analisis faktor eksploratori (EFA). Di samping itu, kajian rintis ini turut bertujuan untuk menentukan sama ada sampel kajian mampu memahami dan menjawab kesemua soalan yang terkandung dalam borang soal selidik berkaitan maklumat demografi, persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah. Selain itu, kajian rintis yang dijalankan juga bertujuan untuk menentukan tempoh masa yang diperlukan oleh pelajar untuk menjawab kesemua item yang terdapat dalam soal selidik.

Dalam kajian rintis yang dijalankan, peserta telah diminta untuk melengkapkan borang soal selidik dan memberikan sebarang maklum balas berkaitan instrumen kajian. Mereka telah diminta untuk memaklumkan kepada penyelidik sekiranya terdapat item-item yang kurang atau tidak difahami serta memberi sebarang cadangan yang difikirkan sesuai bagi meningkatkan kualiti instrumen tersebut.

Hasil daripada kajian rintis yang telah dijalankan menunjukkan bahawa 150 set soal selidik telah dijawab dengan baik oleh peserta kajian rintis, di mana set

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

tersebut telah digunakan bagi tujuan analisis faktor eksploratori. Di samping itu, hasil kajian rintis ini juga mendapati bahawa pelajar Tingkatan empat tidak mempunyai sebarang masalah untuk menjawab kesemua item yang terdapat dalam instrumen kajian. Selain itu, kajian rintis ini juga membawa kepada satu keputusan bahawa secara umum, pelajar mengambil masa selama 40 minit untuk memberi respon terhadap kesemua item.

3.7 PROSEDUR ANALISIS DATA

Kajian ini melibatkan beberapa pembolehubah, iaitu persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian. Dalam konteks analisis statistik, kajian yang melibatkan analisis beberapa pembolehubah turut dikenali sebagai analisis multivariat. Menurut Hair et al. (2010), beberapa andaian statistik perlu dipenuhi sebelum analisis-analisis multivariat dijalankan. Dalam kajian ini, penyelidik telah mengambil beberapa langkah yang dicadangkan oleh Hair et al. (2010) untuk memastikan andaian-andaian statistik dipenuhi sebelum sesuatu analisis multivariat dijalankan terhadap model-model struktural yang dibina.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Andaian-andaian statistik yang dimaksudkan adalah berkaitan dengan normaliti data dan ralat pengukuran. Menurut Hair et al. (2010), data dalam sesebuah analisis multivariat perlulah bertaburan normal. Justeru, dalam usaha memenuhi andaian ini, penyelidik telah menjalankan analisis-analisis deskriptif yang menguji tahap normaliti data kajian menggunakan perisian *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versi 20. Secara lebih spesifik, analisis deskriptif yang menguji frekuensi data dengan arahan untuk melukiskan histogram untuk setiap item telah dijalankan untuk mengenalpasti sama ada terdapat sebarang *outliers* atau data yang hilang. Daripada jadual frekuensi yang dihasilkan, penyelidik telah menyimpulkan bahawa tidak terdapat sebarang *outliers* dalam data kajian dan peratusan data yang hilang tidak ada yang melebihi 10%. Histogram pula menunjukkan bahawa kesemua data kajian berada dalam taburan normal. Selain daripada menjalankan ujian normaliti melalui perisian SPSS, ujian normaliti dan *outliers* turut dijalankan melalui perisian *Analysis of Moment Structures* (AMOS) ketika penyelidik menganalisis hubungan antara kesemua pembolehubah yang terlibat dalam kajian ini. Melalui kedua-dua

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

analisis ini, asas pertama berkaitan normaliti data telah dipenuhi.

Dari segi ralat pengukuran, analisis data multivariat memerlukan seseorang penyelidik mengatasi masalah ralat pengukuran yang boleh terjadi disebabkan beberapa faktor seperti skala pengukuran yang tidak sesuai, ralat ketika memasukkan data ke dalam perisian, serta ralat daripada responden. Bagi mengatasi masalah ralat pengukuran, Hair et al. (2010) mencadangkan agar penyelidik menggunakan pengukuran multivariat dengan menggunakan *summated scale*, di mana beberapa pembolehubah digabungkan menjadi satu skor komposit untuk mewakili sesuatu konsep. Pembolehubah dalam konteks ini merupakan item-item yang terdapat dalam sesebuah instrumen. Dalam kajian ini, penyelidik telah menggabungkan item-item yang mengukur sesuatu konstruk dan menggunakan skor purata item-item tersebut untuk mewakili konstruk tersebut. Sebagai contoh, skor bagi item b1, b2, b3, b4, dan b5 telah digabungkan bagi memperoleh skor komposit, di mana skor komposit tersebut telah dibahagikan kepada lima (jumlah item dalam konstruk pengetahuan deklaratif) bagi memperoleh skor purata yang kemudiannya dijadikan sebagai indikator yang mewakili komponen pengetahuan deklaratif. Dengan kedua-dua langkah yang telah diambil, andaian-andaian statistik dalam analisis data multivariat telah dipenuhi, seterusnya membolehkan penyelidik menganalisis data untuk menjawab kesemua persoalan kajian berkaitan hubungan-hubungan yang wujud antara pembolehubah-pembolehubah yang terlibat dalam kajian ini.

3.8 TEKNIK ANALISIS DATA

Terdapat tiga jenis teknik analisis data yang telah digunakan bagi menjawab persoalan-persoalan dalam kajian ini. Teknik-teknik tersebut ialah 1) teknik analisis deskriptif, 2) teknik Model Persamaan Berstruktur (SEM), dan 3) teknik analisis tematik. Ketiga-tiga teknik ini digunakan bagi menjawab persoalan-persoalan yang terdapat dalam kajian ini dan dibincangkan dalam bahagian-bahagian berikut.

3.8.1 Teknik analisis deskriptif

Teknik analisis deskriptif telah digunakan bagi menjawab persoalan kajian berkaitan persekitaran pembelajaran yang dialami oleh pelajar sekolah menengah, tahap

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kesedaran metakognisi yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah, dan tahap kemahiran penyelesaian masalah yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah. Sebelum menjalankan analisis deskriptif bagi menjawab ketiga-tiga persoalan kajian tersebut, penyelidik telah memasukkan data kuantitatif berdasarkan respon yang telah diberikan oleh setiap pelajar ke dalam perisian *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versi ke-20. Data-data tersebut merangkumi maklumat tentang latar belakang demografi pelajar (jantina, aliran, bangsa, dan sekolah), persekitaran pembelajaran matematik, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah. Selepas kesemua data dimasukkan, penyelidik telah menjalankan *univariate profiling* (Hair et al. 2010) bagi memastikan sama ada terdapat sebarang data yang telah dimasukkan secara salah atau hilang. Data yang mengalami salah satu atau kedua-dua masalah ini telah dibetulkan dan analisis deskriptif telah dijalankan bagi menjawab persoalan-persoalan kajian yang berkaitan.

Analisis deskriptif telah dijalankan bagi memperoleh maklumat berkaitan min dan sisihan piawai bagi konstruk persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik. Maklumat berkaitan min dan sisihan piawai telah digunakan bagi menggambarkan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Interpretasi skor min bagi persekitaran pembelajaran telah diubahsuai daripada Ahmad Redzuwan Mohd Yunus et al. (2012). Menurut mereka, skor min boleh diinterpretasi berdasarkan lima kategori, iaitu 1) amat positif / sangat setuju (min = 5.00), 2) positif / setuju (min = 4.00 hingga 4.99), 3) sederhana / kurang setuju (min 3.00 hingga 3.99), 4) Negatif / Tidak Setuju (min 2.00 hingga 2.99) dan 5) Amat negatif / sangat tidak setuju (Min = 1.00 hingga 1.99). Bagi menyesuaikan interpretasi tersebut mengikut konteks kajian ini, apabila pelajar memperoleh min dalam julat sangat setuju, penyelidik beranggapan bahawa mereka memberikan persepsi yang "amat positif melambangkan kewujudan ciri-ciri persekitaran pembelajaran berdasarkan komponen-komponennya". Sekiranya pelajar memperoleh min yang sederhana/kurang setuju, penyelidik membuat tafsiran bahawa pelajar mempunyai persepsi yang "sederhana ataupun kemungkinan menurut mereka terdapat perkara-

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

perkara tertentu yang perlu dilakukan bagi meningkatkan persekitaran pembelajaran matematik sedia ada". Apabila pelajar memperoleh min dalam julat tidak setuju, penyelidik membuat tafsiran bahawa pelajar memiliki persepsi yang "negatif atau pun terdapat perkara-perkara tertentu yang perlu dilakukan bagi mengubah persekitaran pembelajaran matematik sedia ada". Interpretasi skor min berkaitan persepsi pelajar terhadap persekitaran pembelajaran ditunjukkan dalam Jadual 3.14.

Jadual 3.14 Interpretasi Skor Min Persekitaran Pembelajaran

Skor Min	Interpretasi	Persepsi
1.00 – 1.99	Sangat Tidak Setuju	Amat Negatif
2.00 – 2.99	Tidak Setuju	Negatif
3.00 – 3.99	Kurang Setuju	Sederhana
4.00 – 4.99	Setuju	Positif
5.00	Sangat Setuju	Amat Positif

Interpretasi skor min bagi kesedaran metakognisi telah diubahsuai daripada Asrar dan Badlihisham (2012). Berdasarkan interpretasi skor min tersebut, nilai 1.00 hingga 2.33 menunjukkan tahap rendah, nilai 2.34 hingga 3.66 menunjukkan tahap sederhana, dan nilai 3.67 hingga 5.00 menunjukkan tahap tinggi. Bagi menyesuaikan interpretasi tersebut mengikut konteks kajian ini, apabila pelajar memperoleh min yang tinggi / setuju, penyelidik beranggapan bahawa mereka mempunyai tahap kesedaran metakognisi yang tinggi. Sekiranya pelajar memperoleh min yang sederhana / kurang setuju, penyelidik membuat tafsiran bahawa pelajar mempunyai tahap kesedaran metakognisi yang sederhana. Apabila pelajar memperoleh min yang rendah / tidak setuju, penyelidik membuat tafsiran bahawa pelajar memiliki tahap kesedaran metakognisi yang rendah. Interpretasi skor min berkaitan tahap kesedaran metakognisi ditunjukkan dalam Jadual 3.15.

Jadual 3.15 Interpretasi Skor Min Kesedaran Metakognisi

Skor Min	Interpretasi	Tahap
1.00 – 2.33	Tidak Setuju	Rendah
2.34 – 3.66	Kurang setuju	Sederhana
3.67 – 5.00	Setuju	Tinggi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Interpretasi skor min bagi kemahiran penyelesaian masalah pula telah diubahsuai daripada Umi Nadiha et al. (2011). Berdasarkan interpretasi skor min tersebut, nilai 1.00 hingga 2.33 menunjukkan tahap rendah, nilai 2.34 hingga 3.66 menunjukkan tahap sederhana, dan nilai 3.67 hingga 5.00 menunjukkan tahap tinggi. Bagi menyesuaikan interpretasi tersebut mengikut konteks kajian ini, apabila pelajar memperoleh min yang tinggi, penyelidik beranggapan bahawa mereka kerap terlibat dalam langkah-langkah penyelesaian masalah matematik. Sekiranya pelajar memperoleh min yang sederhana, penyelidik membuat tafsiran bahawa pelajar kurang kerap terlibat dalam langkah-langkah penyelesaian masalah matematik. Apabila pelajar memperoleh min yang rendah, penyelidik membuat tafsiran bahawa pelajar tidak kerap terlibat dalam langkah-langkah penyelesaian masalah matematik. Tahap kemahiran penyelesaian masalah diinterpretasikan berdasarkan nilai min keseluruhan yang diperoleh bagi setiap konstruk dalam kemahiran penyelesaian masalah. Dalam hal ini, sekiranya nilai min keseluruhan bagi sesuatu konstruk adalah tinggi, penyelidik beranggapan bahawa pelajar memiliki tahap kemahiran yang tinggi dalam konstruk tersebut. Sekiranya nilai min keseluruhan bagi sesuatu konstruk adalah sederhana, penyelidik beranggapan bahawa pelajar memiliki tahap kemahiran yang sederhana dalam konstruk tersebut. Sekiranya nilai min keseluruhan bagi sesuatu konstruk adalah rendah, penyelidik beranggapan bahawa pelajar memiliki tahap kemahiran yang rendah dalam konstruk tersebut. Interpretasi skor min berkaitan tahap kemahiran penyelesaian masalah ditunjukkan dalam Jadual 3.16.

Jadual 3.16 Interpretasi Skor Min Kemahiran Penyelesaian Masalah

Skor Min	Interpretasi	Tahap
1.00 – 2.33	Tidak Kerap	Rendah
2.34 – 3.66	Kurang Kerap	Sederhana
3.67 – 5.00	Kerap	Tinggi

Interpretasi skor min bagi pencapaian matematik diadaptasi mengikut garis panduan yang diberikan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia. Berdasarkan interpretasi skor min tersebut, skor 0 hingga 39 menunjukkan tahap gagal, skor 40 hingga 49 menunjukkan tahap lulus, skor 50 hingga 59 menunjukkan tahap memuaskan, skor 60 hingga 69 menunjukkan tahap baik, skor 70 hingga 89 menunjukkan tahap cemerlang, dan skor 90 hingga 100 menunjukkan tahap sangat

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

cemerlang. Bagi menyesuaikan interpretasi tersebut mengikut konteks kajian ini, apabila pelajar memperoleh min antara 0 hingga 39 (gagal), penyelidik beranggapan bahawa pelajar mempunyai tahap pencapaian matematik yang rendah. Sekiranya pelajar memperoleh min antara 40 hingga 69 (memuaskan / baik), penyelidik membuat tafsiran bahawa pelajar mempunyai tahap pencapaian matematik yang sederhana. Apabila pelajar memperoleh min antara 70 hingga 100 (cemerlang / sangat cemerlang), penyelidik membuat tafsiran bahawa pelajar mempunyai tahap pencapaian matematik yang tinggi. Interpretasi skor min berkaitan tahap pencapaian matematik ditunjukkan dalam Jadual 3.17.

Jadual 3.17 Interpretasi Skor Min Kemahiran Penyelesaian Masalah

Skor Min	Interpretasi	Tahap
0 – 39	Gagal	Rendah
40 – 69	Memuaskan / Baik	Sederhana
70 – 100	Cemerlang / Sangat Cemerlang	Tinggi

3.8.2 Teknik Model Persamaan Berstruktur (SEM)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Tujuan kajian ini serta dapatan daripada kajian-kajian lepas turut memberi kesan kepada teknik analisis data yang digunakan dalam kajian ini. Memandangkan data yang diperoleh terdiri daripada empat pembolehubah yang berbeza, selain dapatan kajian-kajian lepas yang menunjukkan hubungan langsung dan tidak langsung yang wujud antara keempat-empat pembolehubah tersebut, teknik analisis data yang dipilih perlulah membolehkan kesemua data ini dianalisis secara serentak untuk menjawab kesemua persoalan kajian. Daripada kebanyakan teknik analisis data yang melibatkan beberapa pembolehubah, Model Persamaan Berstruktur (SEM) telah dipilih sebagai teknik yang paling sesuai untuk menganalisis data kajian ini, seterusnya membolehkan penyelidik menjawab kesemua persoalan yang berkaitan dengan hubungan langsung dan tidak langsung yang terdapat dalam kajian ini.

Secara spesifik, teknik Model Persamaan Berstruktur (SEM) telah digunakan bagi menjawab persoalan-persoalan kajian berkaitansaling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah, sumbangan persekitaran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah terhadap pencapaian matematik pelajar sekolah menengah, dan hubungan komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Model Persamaan Berstruktur (SEM) merupakan teknik analisis data multivariat yang boleh mengenalpasti hubungan-hubungan pergantungan secara serentak. Secara khusus, teknik ini amat sesuai digunakan untuk menguji teori yang mengandungi beberapa persamaan melibatkan hubungan-hubungan pergantungan (Hair et al. 2010). SEM melibatkan model-model statistik yang dibina untuk menjelaskan hubungan-hubungan yang wujud di kalangan beberapa pembolehubah, di mana penjelasan ini didapati melalui pemeriksaan yang dilakukan terhadap struktur kebergantungan yang ditunjukkan dalam beberapa persamaan. Persamaan-persamaan tersebut menggambarkan kesemua hubungan antara konstruk-konstruk (pembolehubah eksogenous dan pembolehubah endogenous) yang terlibat dalam analisis. Dalam konteks SEM, konstruk merujuk kepada faktor laten yang diwakili oleh beberapa pembolehubah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Menurut Hair et al. (2010), terdapat tiga ciri dalam SEM, iaitu 1) anggaran beberapa hubungan pergantungan yang saling berhubung, 2) kebolehan untuk mewakili konsep-konsep yang tidak dapat dilihat dalam hubungan-hubungan tersebut dan mengambilkira ralat pengukuran dalam proses anggaran, dan 3) mendefinisi model untuk menjelaskan hubungan-hubungan tersebut secara menyeluruh. Dari segi anggaran beberapa hubungan pergantungan yang saling berhubung, SEM boleh membuat anggaran terhadap persamaan-persamaan regresi berganda secara serentak melalui spesifikasi yang ditentukan dalam model struktural mengikut analisis statistik yang digunakan. Ciri ini memerlukan penyelidik untuk menentukan sama ada sesuatu konstruk memainkan peranan sebagai pembolehubah eksogenous atau pembolehubah endogenous dalam sesuatu model berdasarkan teori dan dapatan daripada kajian-kajian lepas. Selain itu, ciri ini juga menuntut penyelidik untuk memberi spesifikasi sama ada sesuatu pembolehubah boleh memainkan kedua-dua peranan dalam hubungan tersebut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dalam konteks kajian ini, berdasarkan dapatan daripada kajian-kajian lepas, terdapat hubungan langsung dan tidak langsung antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik. Hubungan-hubungan langsung dan tidak langsung yang wujud antara keempat-empat pembolehubah tersebut menyebabkan perubahan pada peranan yang dimainkan oleh setiap pembolehubah mengikut kedudukan pembolehubah tersebut dalam setiap hubungan, sama ada sebagai pembolehubah eksogenous atau sebagai pembolehubah endogenous. Istilah pembolehubah eksogenous diumpamakan seperti pembolehubah bebas, manakala istilah pembolehubah endogenous diumpamakan seperti pembolehubah bersandar.

Dalam kajian ini, persekitaran pembelajaran memainkan peranan sebagai pembolehubah eksogenous dalam kesemua hubungan langsung dan tidak langsung yang melibatkan persekitaran pembelajaran. Hubungan-hubungan tersebut ialah 1) hubungan persekitaran pembelajaran dengan pencapaian, 2) hubungan persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi, 3) hubungan persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah, 4) hubungan persekitaran pembelajaran dan pencapaian dengan kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*), 5) hubungan persekitaran pembelajaran dan pencapaian dengan kemahiran penyelesaian masalah sebagai faktor pengantara(*mediator*), dan 7) hubungan persekitaran pembelajaran dan kemahiran penyelesaian masalah dengan kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara(*mediator*). Kesedaran metakognisi pula memainkan peranan sebagai pembolehubah eksogenous dalam 1) hubungan kesedaran metakognisi dengan pencapaian dan 2) hubungan kesedaran metakognisi dengan pencapaian melalui kemahiran penyelesaian masalah. Peranan kesedaran metakognisi berubah menjadi pembolehubah eksogenous dan endogenous dalam 1) hubungan persekitaran pembelajaran dan pencapaian dengan kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*), dan 2) hubungan persekitaran pembelajaran dan kemahiran penyelesaian masalah dengan kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*).

Seterusnya, kemahiran penyelesaian masalah merupakan pembolehubah eksogenous dalam hubungan langsung dengan pencapaian, tetapi memainkan peranan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

sebagai pembolehubah eksogenous dan endogenous dalam hubungan persekitaran pembelajaran dan pencapaian dengan kemahiran penyelesaian masalah sebagai faktor pengantara (*mediator*). Selain itu, kemahiran penyelesaian masalah turut memainkan peranan sebagai pembolehubah endogenous dalam hubungan persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah melalui kesedaran metakognisi. Akhir sekali, pencapaian memainkan peranan sebagai pembolehubah endogenous untuk kesemua hubungan langsung dan tidak langsung dalam kajian ini. Hubungan-hubungan tersebut ialah 1) hubungan persekitaran pembelajaran dengan pencapaian, 2) hubungan kesedaran metakognisi dengan pencapaian, 3) hubungan kemahiran penyelesaian masalah dengan pencapaian, 4) hubungan persekitaran pembelajaran dan pencapaian dengan kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*), dan 5) hubungan persekitaran pembelajaran dan pencapaian dengan kemahiran penyelesaian masalah sebagai faktor pengantara (*mediator*). Peranan yang dimainkan oleh kesemua pembolehubah tersebut ditunjukkan dalam Jadual 3.18.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 3.18 Peranan Pembolehubah Mengikut Hubungan

Pembolehubah	**Hubungan**	**Peranan**
PP	PP - Pencapaian	EKS
	PP - KM	EKS
	PP - KPM	EKS
	PP - KM - Pencapaian	EKS
	PP - KPM - Pencapaian	EKS
	PP - KM - KPM	EKS
KM	KM - Pencapaian	EKS
	PP - KM - Pencapaian	EKS dan END
	PP - KM - KPM	EKS dan END
KPM	KPM - Pencapaian	EKS
	PP - KPM - Pencapaian	EKS dan END
	PP - KPM	END
	PP - KM - KPM	END
Pencapaian	PP - Pencapaian	END
	KM - Pencapaian	END
	KPM - Pencapaian	END
	PP - KM - Pencapaian	END
	PP - KPM - Pencapaian	END

Nota: PP (Persekitaran Pembelajaran)
KM (Kesedaran Metakognisi)
KPM (Kemahiran Penyelesaian Masalah)
Pencapaian (Pencapaian Matematik Pelajar)
EKS (Pembolehubah Eksogenous)
END (Pembolehubah Endogenous)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dari segi kebolehan untuk mewakili konsep-konsep yang tidak dapat dilihat dalam hubungan-hubungan tersebut dan mengambilkira ralat pengukuran dalam proses anggaran, SEM mempunyai kebolehan untuk menggabungkan variabel laten ke dalam analisis. Variabel laten, atau konstruk laten merupakan konsep yang tidak dapat dilihat namun boleh diwakili oleh variabel-variabel yang boleh diukur secara tidak langsung dengan mengambil kira konsistensi di kalangan beberapa indikator yang dihimpun melalui kaedah-kaedah pengumpulan data seperti ujian, tinjauan, dan pemerhatian (Hair et al. 2010). Penggunaan konstruk laten membolehkan konsep-konsep yang terdapat dalam sesuatu teori digambarkan dengan lebih baik kerana ralat pengukuran dapat dikurangkan lantas meningkatkan anggaran statistik terhadap hubungan-hubungan di antara konsep-konsep tersebut. Dari perspektif teori pula, penggunaan beberapa indikator pula membolehkan sesuatu konsep digambarkan dengan lebih jelas jika dibandingkan dengan penggunaan hanya satu indikator.

Terdapat beberapa konstruk laten yang terlibat dalam kajian ini, iaitu persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah. Konstruk-konstruk tersebut diwakili oleh beberapa indikator yang terdiri daripada respon peserta kajian terhadap item-item yang mewakili kesemua konstruk tersebut. Kesemua indikator ini dimasukkan ke dalam model pengukuran SEM, di mana setiap indikator ditetapkan untuk mewakili satu konstruk sahaja. Melalui model pengukuran ini, sumbangan setiap indikator dan kombinasi beberapa indikator dalam mewakili konstruknya boleh diukur. Sebagai contoh, analisis faktor eksploratori yang telah dijalankan menunjukkan bahawa terdapat empat indikator yang mewakili konstruk persekitaran berpusatkan pengetahuan. Model pengukuran SEM membolehkan penyelidik mengenalpasti sumbangan setiap indikator dan kombinasi indikator-indikator yang mewakili konstruk tersebut.

Dari segi memberi definisi terhadap sesuatu model, Hair et al. (2010) menyatakan bahawa sesuatu model merupakan perwakilan kepada sesuatu teori, di mana teori mengandungi hubungan-hubungan sistematik yang memberikan penjelasan yang konsisten terhadap sesuatu fenomena. Terdapat dua jenis model dalam SEM, iaitu model pengukuran daln model struktural. Model pengukuran menunjukkan indikator-indikator yang mewakili sesuatu konstruk secara bersama, manakala model

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

struktural menunjukkan bagaimana konstruk-konstruk yang terdapat dalam model pengukuran berhubung di antara satu sama lain.

Dalam kajian ini, kesemua model yang diuji dipaparkan dalam bentuk *path diagram* bagi membolehkan hubungan-hubungan antara konstruk-konstruk kajian yang terlibat dilihat dengan lebih jelas. Dalam setiap model tersebut, konstruk-konstruk laten diwakili oleh bulatan bujur (*oval*), manakala indikator diwakili oleh segi empat tepat. Model-model tersebut dibina berdasarkan teori-teori dan kajian-kajian lepas berkaitan pembolehubah-pembolehubah yang terlibat.

Selain itu, mendefinisi model turut melibatkan memberi spesifikasi terhadap hubungan struktural di antara konstruk-konstruk laten (Hair et al. 2010). Hubungan antara konstruk-konstruk laten digambarkan melalui anak panah, sama ada anak panah sehala atau dua hala. Anak panah sehala menggambarkan hubungan pergantungan, manakala anak panah dua hala menunjukkan hubungan korelasi. Hubungan-hubungan pergantungan yang terdapat dalam model struktural dalam kajian ini ditentukan berdasarkan dapatan-dapatan daripada kajian lepas yang menunjukkan bahawa konstruk laten tertentu mempunyai hubungan dengan konstruk laten yang lain.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dari segi statistik, matlamat SEM dijalankan adalah untuk menguji beberapa hubungan yang diwakili oleh beberapa persamaan (Hair et al. 2010). Dalam usaha mencapai matlamat tersebut, seseorang penyelidik perlu mendapatkan ukuran kesepadanan yang memberi refleksi terhadap kesemua model yang dibina secara menyeluruh sebelum menyelidik hubungan-hubungan yang lebih spesifik yang wujud antara konstruk-konstruk laten. Dalam konteks kajian ini, analisis terhadap hubungan-hubungan yang lebih spesifik yang wujud antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakongnisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian hanya dilakukan selepas penelitian terhadap indeks-indeks kesepadanan dilakukan.

Dalam setiap ujian pengesahan yang dijalankan ke atas model struktural, beberapa nilai indeks kesepadanan yang menunjukkan kesepadanan model telah digunakan bagi menentukan kesepadanan model-model tersebut secara keseluruhan dengan data kajian yang diperoleh. Menurut Hair et al. (2010), kesepadanan keseluruhan model perlu diambilkira sebelum analisis terhadap hubungan-hubungan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

antara konstruk dijalankan. Dalam hal ini, Hair et al. (2010) mencadangkan bahawa setiap ujian kesepadanan mengambilkira beberapa indeks kesepadanan yang terdiri daripada nilai *chisquare* (χ^2), darjah kebebasan (*df*), darjah kesignifikanan *chisquare* (*p*), indeks kesepadanan sebenar (*absolute fit index*), indeks kesepadanan inkremental (*incremental fit index*), dan indeks kesepadanan parsimoni (*parsimony fit index*). Nilai *chisquare* merupakan nilai penting dalam mengenalpasti perbezaan antara hubungan yang dianggarkan dengan hubungan sebenar, manakala darjah kebebasan mewakili maklumat yang membolehkan anggaran terhadap parameter dilakukan. Darjah kesignifikanan *chisquare* merupakan kebarangkalian dari segi statistik bahawa sampel dan korelasi matriks yang dianggarkan oleh SEM adalah sama dengan populasi kajian.

Indeks kesepadanan sebenar (*absolute fit index*) merupakan ukuran langsung yang menunjukkan sejauh mana model yang dicadangkan oleh seseorang penyelidik sepadan dengan data yang diperoleh daripada sampel kajian. Indeks kesepadanan inkremental (*incremental fit index*) pula mengukur sejauh mana kesepadanan model yang dianggarkan sepadan dengan beberapa model asas, manakala indeks kesepadanan parsimoni (*parsimony fit index*) pula memberi maklumat tentang model yang terbaik di kalangan beberapa model yang dicadangkan. Dalam kajian ini, penyelidik telah menggunakan beberapa indeks kesepadanan sebenar dan inkremental. Penggunaan indeks kesepadanan parsimoni hanya dipertimbangkan apabila model yang dicadangkan tidak sepadan dengan data kajian yang diperoleh.

Bagi setiap analisis kesepadanan model yang dijalankan, beberapa nilai bagi setiap indeks kesepadanan yang telah dicadangkan oleh Hair et al. (2010) telah digunakan sebagai asas dalam menentukan kesepadanan model-model tersebut. Secara lebih spesifik, terdapat tiga indeks kesepadanan sebenar yang digunakan dalam kajian ini, iaitu *chisquare* (χ^2), *normed chisquare* (χ^2/df), dan *Root Mean Square Error of Approximation* (*RMSEA*), manakala indeks kesepadanan inkremental yang telah digunakan pula ialah *Comparative Fit Index* (*CFI*). Sekiranya nilai-nilai yang diperoleh berada dalam julat yang ditetapkan, model-model struktural yang dibina dianggap sepadan dengan data kajian dan analisis lanjutan terhadap hubungan setiap konstruk boleh dijalankan. Namun, sekiranya nilai-nilai yang diperoleh berada di luar julat yang ditetapkan, model-model struktural yang dibina dianggap tidak sepadan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dengan data kajian dan analisis lanjutan terhadap hubungan setiap konstruk tidak boleh dijalankan. Nilai-nilai indeks kesepadanan yang dicadangkan oleh Hair et al. (2010) ditunjukkan dalam Jadual 3.19.

Jadual 3.19 Nilai Indeks Kesepadanan (Hair et al. 2010)

Indeks Kesepadanan	**Nilai**
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	0.03- 0.08
Normed Chisquare (χ^2/df)	1-5
Comparative Fit Index (CFI)	≥0.90

Terdapat enam langkah yang perlu diambil apabila seseorang penyelidik berhasrat untuk menggunakan teknik Model Persamaan Berstruktur (SEM) (Hair et al. 2010). Dalam kajian ini, penyelidik telah mengambil keenam-enam langkah seperti yang dicadangkan oleh Hair et al. (2010). Pertama, penyeldik perlu memberi definisi terhadap konstruk-konstruk laten yang terlibat dalam sesebuah kajian. Dalam kajian ini, kesemua konstruk laten telah diberikan definisi berdasarkan indikator-indikator yang mewakilinya. Sebagai contoh, konstruk kemahiran penyelesaian masalah didefinisikan sebagai skor purata yang diperoleh pelajar bagi item-item yang terdapat dalam konstruk kemahiran penyelesaian masalah, iaitu memahami masalah, merancang strategi penyelesaian masalah, melaksanakan strategi penyelesaian, dan menyemak semula penyelesaian.

Kedua, penyelidik perlu membina dan memberi spesifikasi terhadap model pengukuran. Dalam kajian ini, beberapa model pengukuran telah dibina dan setiap model telah diberikan spesifikasi. Bagi setiap model pengukuran yang dibina, setiap konstruk laten yang perlu dimasukkan ke dalam setiap model pengukuran telah dikenalpasti dan indikator-indikator tertentu telah ditetapkan untuk mewakili kesemua konstruk laten. Dalam kajian ini, konstruk-konstruk laten dan indikator-indikator yang mewakilinya telah ditentukan melalui analisis faktor eksploratori (bagi konstruk persekitaran pembelajaran dan kemahiran penyelesaian masalah) dan berdasarkan kajian-kajian lepas (bagi konstruk kesedaran metakognisi). Sebagai contoh, melalui analisis faktor eksploratori yang dijalankan, persekitaran berpusatkan komuniti telah dikenalpasti sebagai salah satu konstruk yang terkandung dalam persekitaran pembelajaran, dan indikator-indikator yang mewakilinya adalah item a19, a20, dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

a21. Dalam model pengukuran persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti, konstruk persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti telah diwakili dengan bentuk bulatan bujur yang menunjukkan bahawa ia merupakan konstruk laten, manakala item a19, a20, dan a21 telah diwakili oleh segi empat tepat yang menunjukkan bahawa item-item tersebut merupakan indikator kepada konstruk persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti.

Ketiga, penyelidik perlu merekabentuk kajian untuk menghasilkan dapatan empirikal. Dalam kajian ini, kajian tinjauan telah dijalankan bagi memperoleh dapatan empirikal berkaitan konstruk-konstruk laten yang terlibat dalam kajian ini, iaitu persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah. Dapatan empirikal dalam kajian ini terdiri daripada respon-respon yang diberikan oleh peserta kajian terhadap instrumen kajian serta maklumat berkaitan skor pelajar dalam penilaian-penilaian matematik yang telah dijalankan ke atas mereka.

Keempat, penyelidik perlu menilai kesahan model pengukuran. Dalam kajian ini, kesemua model-model pengukuran yang dibina telah disahkan melalui analisis-analisis faktor konfirmatori (CFA). Hasil analisis-analisis faktor konfirmatori yang telah dijalankan menunjukkan kesahan kesemua model pengukuran yang dibina dalam kajian ini berada pada tahap yang baik.

Kelima, penyelidik perlu memberi spesifikasi terhadap model struktural. Dalam kajian ini, kesemua model struktural yang dibina telah diberikan spesifikasi sama ada terdapat hubungan-hubungan di antara satu konstruk laten dengan konstruk atau konstruk-konstruk laten yang lain. Hubungan-hubungan ini telah dikenalpasti berdasarkan dapatan-dapatan kajian lepas. Dalam setiap model struktural yang dibina, hubungan-hubungan yang wujud ditunjukkan oleh anak panah sehala atau dua hala antara satu konstruk laten dengan konstruk atau konstruk-konstruk laten yang lain.

Keenam, penyelidik perlu menilai kesahan model struktural. Dalam kajian ini, kesemua model struktural yang melibatkan hubungan langsung dan tidak langsung antara konstruk-konstruk laten yang terlibat telah disahkan melalui analisis kesepadanan model. Sekiranya indeks-indeks kesepadanan menunjukkan bahawa model-model struktural adalah sepadan dengan data kajian, analisis terhadap

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kesignifikanan hubungan-hubungan tersebut telah dijalankan. Dalam menjalankan analisis terhadap hubungan-hubungan yang melibatkan faktor pengantara, kesan langsung antara satu pembolehubah dengan pembolehubah yang lain tanpa kehadiran faktor pengantara telah ditentukan terlebih dahulu. Sebagai contoh, dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dan pencapaian dengan kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara, kesan langsung persekitaran pembelajaran terhadap pencapaian telah ditentukan terlebih dahulu tanpa memasukkan pembolehubah kesedaran metakognisi. Setelah kesan langsung tersebut ditentukan, kesan langsung antara persekitaran pembelajaran dan pencapaian telah ditentukan dengan memasukkan pembolehubah kesedaran metakognisi antara persekitaran pembelajaran dan pencapaian bagi melihat perubahan dalam nilai kesan langsung antara persekitaran pembelajaran dan pencapaian. Sekiranya nilai kesan langsung persekitaran pembelajaran dan pencapaian berkurangan apabila kesedaran metakognisi dijadikan faktor pengantara, kesimpulan telah dibuat bahawa kesedaran metakognisi merupakan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dan pencapaian.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.8.3 Teknik Analisis Tematik

Teknik analisis tematik digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh daripada temubual yang telah dijalankan. Bagi menganalisis data kualitatif dalam kajian ini, penyelidik telah mengambilkira beberapa langkah analisis data kualitatif seperti yang dicadangkan oleh Creswell (2012). Langkah pertama ialah penyediaan dan penyusunan data kualitatif untuk tujuan analisis. Menurut Creswell (2012), penyediaan data untuk analisis kualitatif melibatkan dua proses. Proses pertama ialah penyusunan dan pemindahan maklumat daripada bentuk pertuturan atau penulisan kepada fail yang ditaip. Proses yang kedua pula melibatkan proses membuat keputusan berkaitan cara untuk menganalisis data, sama ada secara manual atau menggunakan perisian komputer. Dalam kajian ini, proses pertama telah dilakukan dengan melakukan proses transkripsi, iaitu memindahkan rakaman audio kepada data dalam bentuk teks. Melalui proses transkripsi, kesemua maklumat dalam bentuk audio yang diperoleh melalui rakaman sesi temubual dengan pelajar telah dipindahkan kepada data dalam bentuk verbatim. Bagi meningkatkan kelancaran proses ini,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

susunan teks dilakukan dalam bentuk jadual yang mempunyai tiga ruangan, iaitu bilangan, teks, dan catatan. Bagi proses yang kedua pula, penyelidik telah membuat keputusan untuk menganalisis data kualitatif yang diperoleh secara manual. Keputusan ini diambil kerana data kualitatif yang perlu dianalisis tidak melebihi 500 muka surat selain kemampuan penyelidik untuk memperuntukkan masa bagi menjalankan analisis secara manual. Menurut Creswell (2012), kedua-dua sebab tersebut merupakan antara sebab yang membolehkan seseorang penyelidik memilih untuk menjalankan analisis data kualitatif secara manual.

Langkah kedua ialah penerokaan pengekodan data. Langkah ini turut dikenali sebagai analisis penerokaan awal yang melibatkan usaha penyelidik untuk membaca transkrip yang telah disediakan bagi memperoleh gambaran umum berkaitan data yang diperoleh, mencatatkan idea-idea yang terdapat dalam transkrip, memikirkan tentang susunan data, dan mengambilkira keperluan untuk menambah data sedia ada (Creswell 2012). Dalam kajian ini, penyelidik telah meneliti setiap transkrip yang telah disediakan bagi mendapatkan gambaran umum berkaitan persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah. Selain itu, penyelidik juga telah menulis beberapa idea pada ruang catatan berdasarkan ayat-ayat yang terkandung dalam teks transkrip.

Langkah ketiga ialah pengekodan data. Langkah ini memerlukan penyelidik untuk menempatkan segmen-segmen teks dan menentukan kod bagi segmen-segmen teks tersebut. Segmen teks merujuk kepada ayat atau perenggan yang berkaitan dengan sesuatu kod, manakala kod merujuk kepada label yang digunakan untuk menggambarkan sesuatu segmen teks. Menurut Creswell (2012), segmen-segmen teks dikodkan berdasarkan dua tujuan dalam sesuatu laporan penyelidikan, iaitu bagi memberikan gambaran dan bagi memberikan tema terhadap sesuatu teks. Dalam kajian ini, penyelidik telah menentukan kod-kod tertentu sebagai tema bagi setiap respon yang dinyatakan oleh pelajar ketika sesi temubual berlangsung. Segmen-segmen teks yang berkaitan dengan setiap kod telah ditandakan dan diatur mengikut tema yang telah ditetapkan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Langkah keempat ialah pembinaan tema. Langkah ini melibatkan usaha penyelidik untuk menjawab persoalan-persoalan kajian yang utama dan membentuk pemahaman mendalam terhadap sesuatu fenomena yang dikaji melalui pembinaan tema (Creswell 2012). Tema merujuk kepada kod-kod serupa yang dikumpulkan bersama untuk membentuk satu idea utama. Dalam kajian ini, empat tema telah ditentukan berdasarkan kod-kod yang mewakilinya, di mana kesemua tema tersebut terdiri daripada komponen-komponen persekitaran pembelajaran seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004), manakala kod-kod bagi setiap tema merupakan ciri-ciri yang terdapat dalam setiap komponen persekitaran pembelajaran. Tema-tema utama yang telah ditetapkan ditunjukkan dalam Jadual 3.20.

Jadual 3.20 Contoh Tema Temubual

Tema	Penyataan Tema
Tema 1	Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pelajar
Tema 2	PersekitaranPembelajaran Berpusatkan Pengetahuan
Tema 3	Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Penilaian
Tema 4	Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Komuniti

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Langkah kelima ialah laporan dapatan. Langkah ini memerlukan penyelidik untuk melaporkan dapatan yang diperoleh berdasarkan tema dan kod-kod yang telah dilakukan pada langkah keempat. Menurut Creswell (2012), meskipun terdapat pelbagai perwakilan visual yang boleh dilakukan untuk melaporkan dapatan kualitatif, perkara yang perlu dititikberatkan ialah perbincangan naratif. Dalam hal ini, Creswell (2012) memberikan beberapa cadangan yang boleh digunakan termasuklah memasukkan dialog yang menyokong sesuatu tema, melaporkan petikan data temubual, menggunakan metafora dan analogi, dan melaporkan kepelbagaian perspektif dan evidens yang bercanggah. Bagi konteks kajian ini, laporan dapatan telah dilakukan dengan menggunakan petikan respon yang diberikan oleh pelajar ketika temubual dijalankan. Selain itu, kepelbagaian perspektif dan evidens yang bercanggah turut digunakan bagi melaporkan dapatan kajian. Dapatan-dapatan yang diperoleh dibentangkan dalam Bab 4.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.9 KESIMPULAN

Kajian ini merupakan kajian *ex post facto* yang menggunakan rekabentuk korelasi. Pemilihan sampel dan prosedur pengumpulan data kajian ini telah dijalankan dalam dua fasa. Fasa pertama melibatkan sampel kajian seramai 333 orang pelajar Tingkatan empat yang dipilih melalui teknik persampelan rawak berstrata berkadaran dua peringkat bagi menyertai kajian tinjauan. Fasa kedua melibatkan sampel kajian seramai sebelas orang pelajar Tingkatan empat yang dipilih melalui teknik persampelan bertujuan bagi menyertai kajian temubual. Instrumen kajian pula terdiri daripada soal selidik yang mengandungi item-item berkaitan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah, skor pencapaian matematik, serta protokol temubual yang terdiri daripada soalan-soalan berkaitan persekitaran pembelajaran matematik. Kesahan dan kebolehpercayaan instrumen yang digunakan dalam kajian tinjauan ditentukan melalui penilaian pakar dan teknik-teknik analisis faktor. Kesahan dan kebolehpercayaan berkaitan kajian temubual pula telah ditentukan melalui penggunaan bahasa tempatan, kaedah triangulasi, semakan ahli, rakaman temubual secara elektronik, dan penyediaan transkrip dalam bentuk verbatim. Beberapa prosedur telah dijalankan bagi tujuan pengumpulan data kajian yang kemudiannya telah dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif, teknik analisis Model Persamaan Berstruktur, dan teknik analisis tematik bagi menjawab kesemua persoalan dalam kajian ini. Dapatan-dapatan yang diperoleh melalui teknik-teknik analisis tersebut dibentangkan dalam Bab 4.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB IV

DAPATAN KAJIAN

4.1 PENGENALAN

Bab ini melaporkan dapatan yang diperoleh melalui analisis-analisis yang telah dijalankan terhadap data-data kuantitatif dan kualitatif. Pembentangan dapatan-dapatan yang diperoleh dibahagikan kepada beberapa bahagian, iaitu:

1. Persekitaran pembelajaran matematik pelajar sekolah menengah.
2. Kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.
3. Kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.
4. Pencapaian matematik pelajar sekolah menengah
5. Saling hubungan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.
6. Hubungan komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.
7. Faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan-hubungan yang melibatkan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.
8. Persepsi pelajar terhadap persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Secara spesifik, pembentangan bab ini dimulakan dengan mengemukakan ciri-ciri demografi peserta kajian. Seterusnya, dapatan-dapatan yang diperoleh dibentangkan mengikut bahagian-bahagian seperti yang telah dinyatakan, di mana bahagian 1 hingga bahagian 4 meliputi dapatan-dapatan yang diperoleh melalui analisis deskriptif yang dijalankan menggunakan perisian *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versi 20 dan meliputi data berkaitan min dan sisihan piawai bagi setiap item berdasarkan konstruk-konstruk yang diwakili, manakala bahagian 5 hingga 7 merangkumi dapatan-dapatan yang diperoleh melalui analisis yang dijalankan terhadap Model Persamaan Berstruktur (SEM) menggunakan perisian *Analysis of Moment Structures* (AMOS) versi 22 dan meliputi dapatan berkaitan *chisquare* (χ^2), darjah kebebasan (*df*), darjah kesignifikanan (*p*), *normed chisquare* (χ^2/df), *Comparative Fit Index* (CFI), *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA), *beta coefficient* (β), dan *coefficient of determination* (R^2). Bahagian 8 pula melibatkan dapatan-dapatan yang diperoleh melalui analisis tematik yang dijalankan terhadap data kualitatif yang diperoleh daripada temubual bersama pelajar. Kesemua dapatan yang diperoleh dibentangkan dalam bahagian-bahagian berikut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.2 CIRI-CIRI DEMOGRAFI PESERTA KAJIAN

Peserta kajian ini terdiri daripada 333 orang pelajar tingkatan empat daripada sepuluh buah sekolah menengah harian yang terletak di salah sebuah negeri di Malaysia. Ciri-ciri demografi yang dikaji untuk mewakili profil peserta kajian adalah (a) jantina; (b) aliran; (c) bangsa; dan (d) sekolah. Dari segi jantina, 144 orang (43.2%) daripada peserta kajian merupakan pelajar lelaki manakala 189 orang (56.8%) merupakan pelajar perempuan. Dari segi aliran, 146 orang (43.8%) daripada peserta kajian merupakan pelajar aliran sains manakala 187 orang (56.2%) merupakan pelajar aliran sastera. Dari segi bangsa, 205 orang (61.6%) daripada peserta kajian merupakan pelajar berbangsa Melayu, 110 orang (33.0%) merupakan pelajar berbangsa Cina, 16 orang (4.8%) merupakan pelajar berbangsa India, dan dua orang (0.6%) merupakan pelajar berbangsa selain daripada Melayu, Cina dan India. Dari segi sekolah, 31 orang (9.3%) daripada peserta kajian merupakan pelajar dari sekolah A, 33 orang (9.9%) merupakan pelajar dari sekolah B, 31 orang (9.3%) merupakan pelajar dari sekolah C, 30 orang (9.0%) merupakan pelajar dari sekolah D, 32 orang (9.6%) merupakan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pelajar dari sekolah E, 40 orang (12.0%) merupakan pelajar dari sekolah F, 35 orang (10.5%) merupakan pelajar dari sekolah G, 39 orang (11.7%) merupakan pelajar dari sekolah H, 35 orang (10.5%) merupakan pelajar dari sekolah I, dan 27 (8.1%) merupakan pelajar dari sekolah J. Ciri-ciri demografi peserta yang terlibat dalam kajian ini ditunjukkan dalam Jadual 4.1.

Jadual 4.1 Ciri-ciri Demografi Peserta Kajian

Pembolehubah	Profil	Kekerapan (n)	Peratus(%)
Jantina	Lelaki	144	43.2
Aliran	Perempuan	189	56.8
	Sains	146	43.8
	Sastera	187	56.2
	Melayu	205	61.6
Bangsa	Cina	110	33.0
	India	16	4.8
	Lain-lain	2	0.6
Sekolah	A	31	9.3
	B	33	9.9
	C	31	9.3
	D	30	9.0
	E	32	9.6
	F	40	12.0
	G	35	10.5
	H	39	11.7
	I	35	10.5
	J	27	8.1

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.3 PERSEKITARAN PEMBELAJARAN MATEMATIK PELAJAR SEKOLAH MENENGAH

Objektif pertama kajian ini ialah untuk mengenalpasti persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah. Persoalan yang cuba dijawab berdasarkan objektif tersebut ialah:

PK 1: Apakah persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah?

Berdasarkan analisis deskriptif yang dijalankan, nilai min yang diperoleh bagi konstruk persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar ialah 3.88 dengan sisihan piawai 0.78. Ini menunjukkan bahawa pelajar sekolah menengah mempunyai persepsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

yang sederhana terhadap penerapan ciri-ciri berpusatkan pelajar dalam persekitaran pembelajaran matematik yang mereka alami. Bagi konstruk persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan pula, nilai min yang diperoleh ialah 3.60 dengan sisihan piawai 0.67, di mana nilai tersebut menunjukkan bahawa penerapan ciri-ciri berpusatkan pengetahuan dalam persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah masih berada pada tahap yang sederhana. Seterusnya, nilai min yang diperoleh bagi konstruk persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian ialah 3.77 dengan sisihan piawai 0.68, di mana nilai min tersebut menunjukkan bahawa pelajar mempunyai persepsi yang sederhana terhadap penerapan ciri-ciri berpusatkan penilaian dalam persekitaran pembelajaran matematik. Nilai min yang diperoleh bagi konstruk persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti pula ialah 3.89 dengan sisihan piawai 0.73, di mana nilai tersebut menunjukkan bahawa penerapan ciri-ciri berpusatkan komuniti dalam persekitaran pembelajaran matematik di sekolah menengah masih berada pada tahap yang sederhana. Nilai min dan sisihan piawai yang diperoleh bagi setiap konstruk persekitaran pembelajaran ditunjukkan dalam Jadual 4.2.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.2 Min dan Sisihan Piawai Konstruk-konstruk Persekitaran Pembelajaran

Konstruk	Min	Sisihan Piawai
Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pelajar	3.88	0.78
Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pengetahuan	3.60	0.67
Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Penilaian	3.77	0.68
Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Komuniti	3.89	0.73

4.4 KESEDARAN METAKOGNISI PELAJAR SEKOLAH MENENGAH

Objektif kedua dalam kajian ini ialah untuk tahap kesedaran metakognisi yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah. Persoalan yang cuba dijawab berdasarkan objektif tersebut ialah:

PK 2: Apakah tahap kesedaran metakognisi yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah?

Bagi domain pengetahuan metakognisi, berdasarkan analisis deskriptif yang dijalankan, nilai min yang diperoleh bagi konstruk pengetahuan deklaratif ialah 3.48

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dengan sisihan piawai 0.62. Ini menunjukkan bahawa pelajar sekolah menengah memiliki tahap pengetahuan yang sederhana berkaitan cara mereka belajar dan perkara-perkara yang boleh mempengaruhi pembelajaran mereka. Seterusnya, bagi konstruk pengetahuan prosedural, nilai min yang diperoleh ialah 3.50 dengan sisihan piawai 0.73, di mana nilai tersebut menunjukkan bahawa pengetahuan yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah berkaitan strategi-strategi pembelajaran yang terbaik yang boleh membantu meningkatkan pembelajaran mereka berada pada tahap yang sederhana. Nilai min yang diperoleh bagi konstruk pengetahuan kondisional pula ialah 3.65 dengan sisihan piawai 0.61, di mana nilai tersebut menunjukkan bahawa pelajar sekolah menengah memiliki tahap pengetahuan yang sederhana berkaitan kondisi atau syarat-syarat yang membolehkan mereka menggunakan strategi-strategi kognitif ketika belajar.

Bagi domain regulasi kognisi, berdasarkan analisis deskriptif yang dijalankan, nilai min yang diperoleh bagi konstruk perancangan ialah 3.55 dengan sisihan piawai 0.63. Nilai tersebut menunjukkan bahawa kemahiran merancang pembelajaran yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah berada pada tahap yang sederhana. Seterusnya, nilai min yang diperoleh bagi konstruk pemantauan ialah 3.56 dengan sisihan piawai 0.56, di mana nilai tersebut menunjukkan bahawa pelajar sekolah menengah mempunyai tahap kemahiran yang sederhana dalam melakukan pemantauan terhadap proses pembelajaran yang dilalui oleh mereka. Bagi konstruk penilaian pula, nilai min yang diperoleh ialah 3.53 dengan sisihan piawai 0.62, di mana nilai tersebut menunjukkan tahap kemahiran penilaian yang sederhana yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah. Nilai-nilai min dan sisihan piawai yang diperoleh bagi setiap konstruk dalam kesedaran metakognisi ditunjukkan dalam Jadual 4.3.

Jadual 4.3 Min dan Sisihan Piawai Konstruk-konstruk Kesedaran Metakognisi

Konstruk	Min	Sisihan Piawai
Pengetahuan Deklaratif	3.48	0.62
Pengetahuan Prosedural	3.50	0.73
Pengetahuan Kondisional	3.65	0.61
Perancangan	3.55	0.63
Pemantauan	3.56	0.56
Penilaian	3.53	0.62

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.5 KEMAHIRAN PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIK PELAJAR SEKOLAH MENENGAH

Objektif ketiga kajian ini ialah untuk mengenalpasti kemahiran penyelesaian masalah yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah. Persoalan yang cuba dijawab berdasarkan objektif tersebut ialah:

PK 3: Apakah tahap kemahiran penyelesaian masalah yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah?

Berdasarkan analisis deskriptif yang dijalankan, nilai min yang diperoleh bagi konstruk memahami masalah ialah 3.89 dengan sisihan piawai 0.61. Ini menunjukkan bahawa pelajar sekolah menengah mempunyai tahap kemahiran memahami masalah matematik yang sederhana. Bagi konstruk merancang strategi penyelesaian, nilai min yang diperoleh ialah 3.32 dengan sisihan piawai 0.70, di mana nilai tersebut menunjukkan bahawa tahap kemahiran merancang strategi penyelesaian yang sederhana yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah. Seterusnya, nilai min yang diperoleh bagi konstruk melaksanakan strategi penyelesaian ialah 3.67 dengan sisihan piawai 0.67, di mana nilai min tersebut menunjukkan bahawa pelajar sekolah menengah memiliki tahap kemahiran yang sederhana dalam melaksanakan strategi yang telah dirancang bagi menyelesaikan sesuatu masalah matematik. Nilai min yang diperoleh bagi konstruk menyemak semula penyelesaian pula ialah 3.79 dengan sisihan piawai 0.68, di mana nilai tersebut menunjukkan bahawa kemahiran menyemak semula penyelesaian dalam kalangan pelajar sekolah menengah masih berada pada tahap yang sederhana. Nilai min dan sisihan piawai yang diperoleh bagi setiap konstruk kemahiran penyelesaian masalah ditunjukkan dalam Jadual 4.4.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.4 Min dan Sisihan Piawai Konstruk-konstruk Kemahiran Penyelesaian Masalah

Konstruk	Min	Sisihan Piawai
Memahami Masalah	3.89	0.61
Merancang Strategi Penyelesaian	3.32	0.70
Melaksanakan Strategi Penyelesaian	3.67	0.67
Menyemak Semula Penyelesaian	3.79	0.68

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.6 PENCAPAIAN MATEMATIK PELAJAR SEKOLAH MENENGAH

Objektif keempat kajian ini ialah untuk mengenalpasti tahap pencapaian matematik yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah. Persoalan yang cuba dijawab berdasarkan objektif tersebut ialah:

PK 4: Apakah tahap pencapaian matematik yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah?

Berdasarkan analisis deskriptif yang dijalankan, nilai min yang diperoleh bagi skor peperiksaan akhir tahun ialah 54.65 dengan sisihan piawai 22.67. Ini menunjukkan bahawa pencapaian matematik pelajar sekolah menengah dalam peperiksaan akhir tahun berada pada tahap yang sederhana. Bagi skor ujian bulanan pula, nilai min yang diperoleh ialah 55.32 dengan sisihan piawai 22.71, di mana nilai tersebut menunjukkan bahawa pencapaian matematik pelajar sekolah menengah dalam ujian bulanan berada pada tahap yang sederhana. Seterusnya, nilai min yang diperoleh bagi *Program for International Student Assessment* (PISA) ialah 29.36 dengan sisihan piawai 21.24, di mana nilai min tersebut menunjukkan bahawa pelajar sekolah menengah memiliki tahap pencapaian yang rendah dalam *Program for International Student Assessment* (PISA). Nilai min dan sisihan piawai yang diperoleh bagi setiap penilaian matematik yang telah dijalankan ke atas pelajar sekolah menengah ditunjukkan dalam Jadual 4.5.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.5 Min dan Sisihan Piawai Pencapaian Matematik

Penilaian	Min	Sisihan Piawai
Peperiksaan Akhir Tahun	54.65	22.67
Ujian Bulanan	55.32	22.71
PISA	29.36	21.24

4.7 SALING HUBUNGAN PERSEKITARAN PEMBELAJARAN, KESEDARAN METAKOGNISI, KEMAHIRAN PENYELESAIAN MASALAH, DAN PENCAPAIAN MATEMATIK PELAJAR SEKOLAH MENENGAH

Bahagian ini bertujuan untuk mengenalpasti saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Sebelum menjawab persoalan kajian ini, dapatan-dapatan berkaitan normaliti data telah diperoleh bagi memenuhi andaian-andaian statistik bagi membolehkan analisis data multivariat dijalankan. Berdasarkan dapatan yang diperoleh, kesemua item yang terlibat dalam analisis didapati berada dalam taburan normal, di mana kesemua nilai *skewness* yang diperoleh berada di antara -1.5 dan +1.5. Di samping itu, analisis-analisis faktor konfirmatori turut dijalankan ke atas model-model pengukuran berkaitan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian bagi memastikan model-model pengukuran tersebut adalah sepadan dengan data yang diperoleh dalam kajian ini. Dalam hal ini, hanya model-model pengukuran yang sepadan dengan data kajian ini sahaja yang digunakan bagi tujuan analisis Model Persamaan Berstruktur. Selain itu, satu model pengukuran yang menggabungkan keempat-empat pembolehubah yang dikaji menerusi item soal selidik (*Pooled CFA*) telah dibina dan dianalisis menggunakan analisis faktor konfirmatori (CFA) bagi memperoleh nilai korelasi antara pembolehubah, di mana nilai-nilai korelasi yang diperoleh telah digunakan bagi menentukan kewujudan masalah multikolinearitiatau singulariti antara pembolehubah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan analisis yang dijalankan, kesemua nilai pekali korelasi didapati berada antara 0.547 dan 0.769, iaitu kurang daripada 0.9. Selain menunjukkan bahawa tidak terdapat masalah multikolinearitiatau singulariti antara pembolehubah, nilai-nilai tersebut turut menunjukkan tahap kesahan diskriminasi yang baik antara pembolehubah yang terlibat dalam kajian ini. Berdasarkan nilai-nilai yang diperoleh juga, didapati bahawa pembolehubah-pembolehubah yang terlibat mempunyai hubungan yang positif antara satu sama lain. Nilai-nilai korelasi yang diperoleh berdasarkan analisis yang dijalankan ditunjukkan dalam Jadual 4.6.

Jadual 4.6 Korelasi antara Pembolehubah Kajian

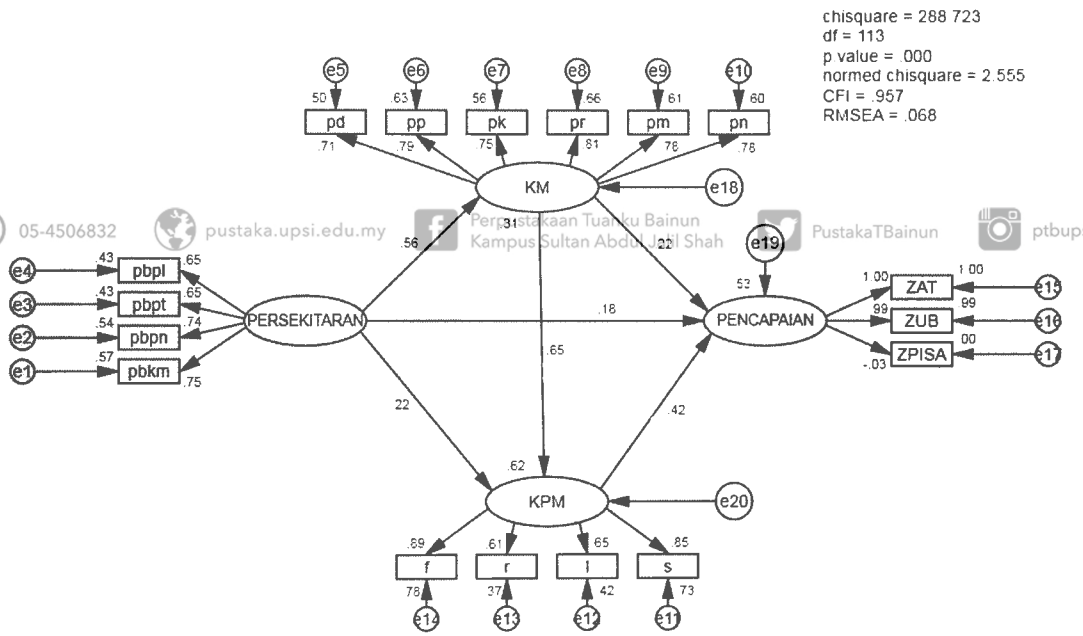
	PP	KM	KPM	Pencapaian
PP	1.000			
KM	0.556	1.000		
KPM	0.580	0.769	1.000	
Pencapaian	0.547	0.645	0.695	1.000

Nota: PP Persekitaran Pembelajaran
KM Kesedaran Metakognisi
KPM Kemahiran Penyelesaian Masalah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Seterusnya, bagi menganalisis saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik, model struktural yang menunjukkan hubungan langsung dan tidak langsung antara keempat-empat pembolehubah tersebut telah dianalisis. Dapatan yang diperoleh daripada analisis menunjukkan bahawa nilai *chisquare* yang diperoleh, $\chi^2 = 288.723$ dengan darjah kebebasan $df = 113$ pada aras signifikan $p < 0.001$. Nilai-nilai indeks kesepadanan model yang diperoleh adalah *normed chisquare*, $\chi^2/df = 2.555$, *Comparative Fit Index*, *CFI* = 0.957, dan *Root Mean Square Error of Approximation*, *RMSEA* = 0.068. Ketiga-tiga indeks tersebut menunjukkan bahawa model struktural yang dianalisis adalah sepadan dengan data yang diperoleh dalam kajian ini dan ditunjukkan dalam Rajah 4.1.



Nota:

PERSEKITARAN	Persekitaran Pembelajaran
KM	Kesedaran Metakognisi
KPM	Kemahiran Penyelesaian Masalah
PENCAPAIAN	Pencapaian Matematik Pelajar

Rajah 4.1 Analisis Saling Hubungan Persekitaran Pembelajaran, Kesedaran Metakognisi, Kemahiran Penyelesaian Masalah, dan Pencapaian Matematik

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Memandangkan analisis terhadap model struktural menunjukkan kesepadanan yang baik dengan data yang diperoleh, analisis lanjutan telah dilakukan bagi menentukan hubungan langsung dan sumbangan antara pembolehubah-pembolehubah yang dikaji. Dalam hal ini, pembentangan dapatan yang diperoleh dilakukan dalam dua bahagian, iaitu:

1) Hubungan langsung antara pembolehubah kajian.

2) Sumbangan antara pembolehubah kajian.

Pembentangan dapatan yang diperoleh mengikut bahagian-bahagian tersebut dibentangkan secara terperinci dalam bahagian-bahagian berikut.

4.7.1 Hubungan Langsung Antara Pembolehubah Kajian

Bahagian ini bertujuan untuk mengenalpasti hubungan langsung yang terdapat antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Berdasarkan tujuan tersebut, persoalan-persoalan kajian yang cuba dijawab ialah:

PK5a: Adakah terdapat hubungan langsung yang signifikan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

Pk5b: Adakah terdapat hubungan langsung yang signifikan antara kesedaran metakognisi dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

PK5c: Adakah terdapat hubungan langsung yang signifikan antara kemahiran penyelesaian masalah dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

PK5d: Adakah terdapat hubungan langsung yang signifikan antara persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah?

PK5e: Adakah terdapat hubungan langsung yang signifikan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PK5f: Adakah terdapat hubungan langsung yang signifikan antara kesedaran metakognisi dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah?

Bagi menjawab persoalan-persoalan dalam bahagian ini, hubungan-hubungan langsung antara pembolehubah kajian ditentukan dengan melakukan penelitian terhadap nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh bagi setiap hubungan langsung yang dikaji. Selaras dengan persoalan-persoalan kajian yang terdapat dalam bahagian ini, enam hubungan langsung telah diteliti menggunakan dapatan yang diperoleh daripada analisis yang dijalankan terhadap Model Persamaan Berstruktur yang menunjukkan saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Hasil analisis terhadap hubungan-hubungan langsung tersebut adalah seperti berikut.

1) Analisis terhadap hubungan langsung persekitaran pembelajaran dan pencapaian menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh ialah $\beta = 0.180$, $t = 3.001$, dan $p = 0.003$. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran mempunyai hubungan langsung positif yang signifikan dengan pencapaian pada aras $p < 0.01$.

2) Analisis terhadap hubungan langsung kesedaran metakognisi dengan pencapaian menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh ialah $\beta = 0.223$, $t = 2.894$, dan $p = 0.004$. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahawa kesedaran metakognisi mempunyai hubungan langsung positif yang signifikan dengan pencapaian pada aras $p < 0.01$.

3) Analisis terhadap hubungan langsung kemahiran penyelesaian masalah dengan pencapaian menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh ialah $\beta = 0.419$, $t = 5.182$, dan $p < 0.001$. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahawa kemahiran penyelesaian masalah mempunyai hubungan langsung positif yang signifikan dengan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pencapaian pada aras $p < 0.001$.

4) Analisis terhadap hubungan langsung persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakongisi menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh ialah $\beta = 0.556$, $t = 7.775$, dan $p < 0.001$. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran mempunyai hubungan langsung positif yang signifikan dengan kesedaran metakognisi pada aras $p < 0.001$.

5) Analisis terhadap hubungan langsung persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh ialah $\beta = 0.221$, $t = 3.599$, dan $p < 0.001$. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran mempunyai hubungan langsung positif yang signifikan dengan kemahiran penyelesaian masalah pada aras $p < 0.001$.

6) Analisis terhadap hubungan langsung kesedaran metakognisi dengan kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh ialah $\beta = 0.646$, $t = 9.243$, dan $p < 0.001$. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahawa kesedaran metakognisi mempunyai hubungan langsung positif yang signifikan dengan kemahiran penyelesaian masalah pada aras $p < 0.001$.

Nilai-nilai *coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh bagi setiap hubungan langsung antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik ditunjukkan dalam Jadual 4.7.

Jadual 4.7 Saling Hubungan Persekitaran Pembelajaran (PP), Kesedaran Metakognisi (KM), Kemahiran Penyelesaian Masalah (KPM), dan Pencapaian Matematik

Hubungan Langsung	**β**	**t**	**p**
PP dengan Pencapaian Matematik	0.180	3.001	0.003
KM dengan Pencapaian Matematik	0.223	2.894	0.004
KPM dengan Pencapaian Matematik	0.419	5.182	***
PP dengan KM	0.556	7.775	***
PP dengan KPM	0.221	3.599	***
KM dengan KPM	0.646	9.243	***

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Nota: ***menunjukkan darjah kesignifikanan yang tinggi pada <0.001

Berdasarkan nilai-nilai *coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh bagi setiap hubungan langsung antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik, pengujian terhadap hipotesis-hipotesis dalam bahagian ini telah dilakukan. Keputusan pengujian yang dilakukan terhadap hipotesis-hipotesis tersebut adalah seperti berikut:

$H_0$1: Tidak terdapat hubungan langsung yang signifikan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran mempunyai hubungan langsung positif yang signifikan dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah ($\beta = 0.180$, $t = 3.001$, $p = 0.003$). Oleh itu hipotesis pertama ditolak kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menerima hipotesis tersebut. Ini menunjukkan terdapat hubungan secara langsung antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

$H_0$2: Tidak terdapat hubungan langsung yang signifikan antara kesedaran metakognisi dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara kesedaran metakognisi dengan pencapaian matematik menunjukkan bahawa kesedaran metakognisi mempunyai hubungan langsung positif yang signifikan dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah ($\beta = 0.223$, $t = 2.894$, $p = 0.004$). Oleh itu hipotesis kedua ditolak kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menerima hipotesis tersebut. Ini menunjukkan terdapat hubungan secara langsung antara kesedaran metakognisi dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

$H_0$3: Tidak terdapat hubungan langsung yang signifikan antara kemahiran penyelesaian masalah dengan pencapaian matematik pelajar sekolah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

menengah.

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara kemahiran penyelesaian masalah dengan pencapaian matematik menunjukkan bahawa kemahiran penyelesaian masalah mempunyai hubungan langsung positif yang signifikan dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah ($\beta = 0.419$, $t = 5.182$, $p < 0.001$). Oleh itu hipotesis ketiga ditolak kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menerima hipotesis tersebut. Ini menunjukkan terdapat hubungan secara langsung antara kemahiran penyelesaian masalah dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

$H_0$4: Tidak terdapat hubungan langsung yang signifikan antara persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran mempunyai hubungan langsung positif yang signifikan dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah ($\beta = 0.556$, $t = 7.775$, $p < 0.001$). Oleh itu hipotesis keempat ditolak kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menerima hipotesis tersebut. Ini menunjukkan terdapat hubungan secara langsung antara persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

$H_0$5: Tidak terdapat hubungan langsung yang signifikan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran mempunyai hubungan langsung positif yang signifikan dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah ($\beta = 0.221$, $t = 3.599$, $p < 0.001$). Oleh itu hipotesis kelima ditolak kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menerima hipotesis tersebut. Ini menunjukkan terdapat hubungan secara langsung antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

$H_0$6: Tidak terdapat hubungan langsung yang signifikan antara kesedaran metakognisi dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara kesedaran metakognisi dengan kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan bahawa kesedaran metakognisi mempunyai hubungan langsung positif yang signifikan dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah ($\beta = 0.646$, $t = 9.243$, $p < 0.001$). Oleh itu hipotesis keenam ditolak kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menerima hipotesis tersebut. Ini menunjukkan terdapat hubungan secara langsung antara kesedaran metakognisi dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

Rumusan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Hasil analisis hubungan langsung yang terdapat antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah menunjukkan bahawa terdapat hubungan-hubungan positif yang signifikan antara pembolehubah-pembolehubah tersebut. Secara lebih spesifik, dapatan kajian menunjukkan bahawa 1) terdapat hubungan langsung positif yang signifikan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian, 2) terdapat hubungan langsung positif yang signifikan antara kesedaran metakognisi dengan pencapaian, 3) terdapat hubungan langsung positif yang signifikan antara kemahiran penyelesaian masalah dengan pencapaian, 4) terdapat hubungan langsung positif yang signifikan antara persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi, 5) terdapat hubungan langsung positif yang signifikan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah, dan 6) terdapat hubungan langsung positif yang signifikan antara kesedaran metakognisi dengan kemahiran penyelesaian masalah. Dapatan-dapatan tersebut seterusnya membawa kepada penolakan hipotesis yang dicadangkan dan penerimaan terhadap hipotesis-hipotesis alternatif.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.7.2 Sumbangan Antara Pembolehubah Kajian

Bahagian ini bertujuan untuk mengenalpasti sumbangan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Berdasarkan tujuan tersebut, persoalan-persoalan kajian yang cuba dijawab ialah:

PK5g: Adakah persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah mempunyai sumbangan ke atas pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

PK5h: Adakah persekitaran pembelajaran mempunyai sumbangan ke atas kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah?

PK5i: Adakah persekitaran pembelajaran dan kesedaran metakognisi mempunyai sumbangan ke atas kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bagi menjawab dalam persoalan ini, nilai *coefficient of determination* (R^2) yang diperoleh melalui analisis yang dijalankan ke atas Model Persamaan Berstruktur telah digunakan bagi menentukan sumbangan antara pembolehubah kajian. Hasil analisis terhadap sumbangan-sumbangan tersebut adalah seperti berikut.

1) Analisis terhadap sumbangan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah ke atas pencapaian menunjukkan bahawa nilai *coefficient of determination* (R^2) yang diperoleh ialah ialah 0.53. Nilai tersebut menunjukkan bahawa sebanyak 53% variasi dalam pencapaian matematik pelajar sekolah menengah disumbangkan oleh persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah secara kolektif.

2) Analisis terhadap sumbangan persekitaran pembelajaran ke atas kesedaran metakognisi menunjukkan bahawa nilai *coefficient of determination* (R^2) yang diperoleh ialah 0.31. Nilai tersebut menunjukkan bahawa sebanyak 31% variasi dalam kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah disumbangkan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

oleh persekitaran pembelajaran.

3) Analisis terhadap sumbangan persekitaran pembelajaran dan kesedaran metakognisi ke atas kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan bahawa nilai *coefficient of determination* (R^2) yang diperoleh ialah 0.62. Nilai tersebut menunjukkan bahawa sebanyak 62% variasi dalam kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah disumbangkan oleh persekitaran pembelajaran dan kesedaran metakognisi.

Berdasarkan nilai-nilai *coefficient of determination* (R^2) yang diperoleh bagi sumbangan antara pembolehubah, pengujian terhadap hipotesis-hipotesis dalam bahagian ini telah dilakukan. Keputusan pengujian yang dilakukan terhadap hipotesis-hipotesis tersebut adalah seperti berikut:

$H_0$7: Persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah tidak mempunyai sumbangan ke atas pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *coefficient of determination* sumbangan persekitaran pembelajaran persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian ke atas pencapaian matematik menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian mempunyai sumbangan ke atas pencapaian matematik ($R^2 = 0.53$). Oleh itu, hipotesis ketujuh ditolak kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menerima hipotesis tersebut. Ini menunjukkan terdapat sumbangan yang diberikan oleh persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian ke atas pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

$H_0$8: Persekitaran pembelajaran tidak mempunyai sumbangan terhadap kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *coefficient of determination* sumbangan persekitaran pembelajaran ke atas kesedaran metakognisi menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran mempunyai sumbangan ke atas kesedaran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

metakognisi (R^2 = 0.31). Oleh itu, hipotesis kelapan ditolak kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menerima hipotesis tersebut. Ini menunjukkan terdapat sumbangan yang diberikan oleh persekitaran pembelajaran ke atas kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

$H_0$9: Persekitaran pembelajaran dan kesedaran metakognisi tidak mempunyai sumbangan terhadap kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *coefficient of determination* sumbangan persekitaran pembelajaran dan kesedaran metakognisi ke atas kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran dan kesedaran metakognisi mempunyai sumbangan ke atas kemahiran penyelesaian masalah (R^2 = 0.62). Oleh itu, hipotesis kesembilan ditolak kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menerima hipotesis tersebut. Ini menunjukkan terdapat sumbangan yang diberikan oleh persekitaran pembelajaran dan kesedaran metakognisi ke atas kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Rumusan

Hasil analisis berkaitan sumbangan antara pembolehubah kajian menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah mempunyai sumbangan ke atas pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Di samping itu, analisis yang dijalankan turut mendapati bahawa persekitaran pembelajaran mempunyai sumbangan ke atas kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah. Selain itu, analisis yang dijalankan turut menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran dan kesedaran metakognisi mempunyai sumbangan ke atas kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah. Dapatan-dapatan tersebut seterusnya membawa kepada penolakan hipotesis-hipotesis yang dicadangkan dan penerimaan terhadap hipotesis-hipotesis alternatif.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.8 HUBUNGAN KOMPONEN-KOMPONEN PERSEKITARAN PEMBELAJARAN DENGAN KESEDARAN METAKOGNISI, KEMAHIRAN PENYELESAIAN MASALAH, DAN PENCAPAIAN MATEMATIK PELAJAR SEKOLAH MENENGAH

Bahagian ini bertujuan untuk mengenalpasti hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah,dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Berdasarkan tujuan tersebut, persoalan-persoalan kajian yang ingin dijawab boleh dibahagikan kepada tiga bahagian, iaitu:

1) Hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

2) Hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

3) Hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pembentangan dapatan yang diperoleh mengikut bahagian-bahagian tersebut dibentangkan secara terperinci dalam bahagian-bahagian berikut.

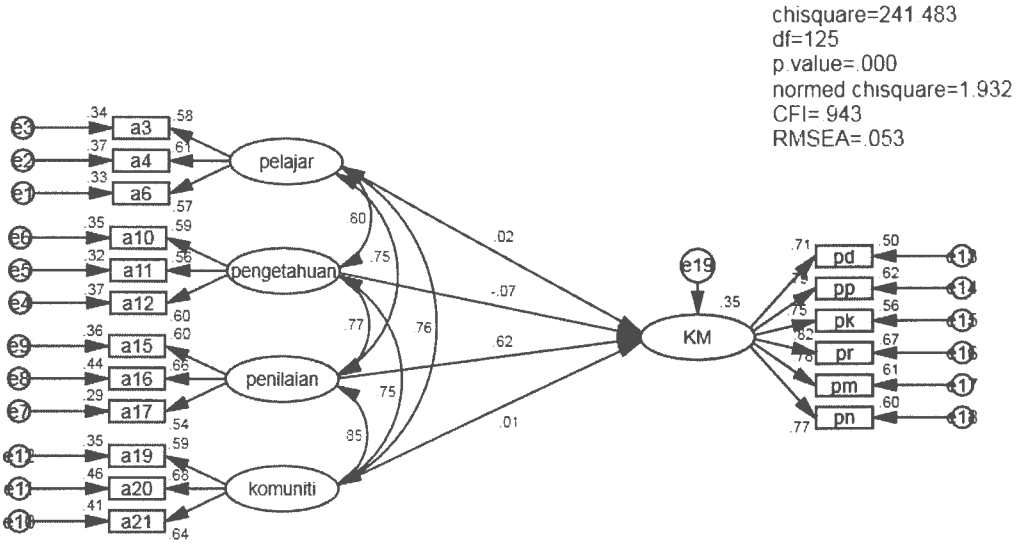
4.8.1 Hubungan Komponen-komponen Persekitaran Pembelajaran dengan Kesedaran Metakognisi

Bahagian ini bertujuan untuk mengenalpasti hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah. Bagi menganalisis hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi, model struktural yang menunjukkan hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi telah dianalisis. Dapatan yang diperoleh daripada analisis yang dijalankan menunjukkan bahawa nilai *chisquare* yang diperoleh, $\chi^2 = 241.483$ dengan darjah kebebasan $df = 125$ pada aras signifikan $p < 0.001$. Nilai-nilai indeks kesepadanan model yang diperoleh adalah *normed chisquare*, $\chi^2/df = 1.932$, *Comparative Fit Index*, *CFI* =

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

0.943, dan *Root Mean Square Error of Approximation*, *RMSEA* = 0.053. Ketiga-tiga indeks tersebut menunjukkan bahawa model struktural yang dianalisis adalah sepadan dengan data yang diperoleh dalam kajian ini dan ditunjukkan dalam Rajah 4.2.



Nota:

pelajar	Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pelajar
pengetahuan	Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pengetahuan
penilaian	Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Penilaian
komuniti	Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Komuniti
KM	Kesedaran Metakognisi

Rajah 4.2 Analisis Hubungan antara Komponen-komponen Persekitaran Pembelajaran dengan Kesedaran Metakognisi

Memandangkan analisis terhadap model struktural menunjukkan kesepadanan yang baik dengan data yang diperoleh, analisis lanjutan telah dilakukan bagi menjawab persoalan-persoalan kajian dalam bahagian ini, iaitu:

PK6a: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah?

PK6b: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PK6c: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah?

PK6d: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah?

Bagi menjawab persoalan-persoalan dalam bahagian ini, hubungan antara setiap komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi ditentukan dengan melakukan penelitian terhadap nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh bagi setiap hubungan yang dikaji. Selaras dengan persoalan-persoalan kajian yang terdapat dalam bahagian ini, empat hubungan telah diteliti menggunakan dapatan yang diperoleh daripada analisis yang dijalankan terhadap Model Persamaan Berstruktur yang menunjukkan hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah. Hasil analisis terhadap hubungan-hubungan tersebut adalah seperti berikut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1) Analisis terhadap hubungan persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan kesedaran metakognisi menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh ialah $\beta = 0.016$, $t = 0.083$, dan $p = 0.934$. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar mempunyai hubungan yang tidak signifikan dengan kesedaran metakognisi.

2) Analisis terhadap hubungan persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan kesedaran metakognisi menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh ialah $\beta = -0.070$, $t = -0.339$, dan $p = 0.734$. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan mempunyai hubungan yang tidak signifikan dengan kesedaran metakognisi.

3) Analisis terhadap hubungan persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kesedaran metakognisi menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β),

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

critical region (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh ialah $\beta = 0.618$, $t = 2.325$, dan $p = 0.020$. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian mempunyai hubungan positif yang signifikan dengan kesedaran metakognisi pada aras $p < 0.05$.

4) Analisis terhadap hubungan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan kesedaran metakognisi menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh ialah $\beta = 0.013$, $t = 0.055$, dan $p = 0.956$. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti mempunyai hubungan yang tidak signifikan dengan kesedaran metakognisi.

Nilai-nilai *coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh bagi setiap hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi ditunjukkan dalam Jadual 4.8.

Jadual 4.8 Hubungan antara Komponen-komponen Persekitaran Pembelajaran dengan Kesedaran Metakognisi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Hubungan	β	t	p
PBPL dengan Kesedaran Metakognisi	0.016	0.083	0.934
PBPT dengan Kesedaran Metakognisi	-0.070	-0.339	0.734
PBPN dengan Kesedaran Metakognisi	0.618	2.325	0.020
PBKM dengan Kesedaran Metakognisi	0.013	0.055	0.956

Nota: PBPL Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pelajar
PBPT Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pengetahuan
PBPN Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Penilaian
PBKM Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Komuniti

Berdasarkan nilai-nilai *coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh bagi setiap hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi, pengujian terhadap hipotesis-hipotesis dalam bahagian ini telah dilakukan. Keputusan pengujian yang dilakukan terhadap hipotesis-hipotesis tersebut adalah seperti berikut:

$H_0$10: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan kesedaran metakognisi menunjukkan hubungan persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan kesedaran metakognisi adalah tidak signifikan ($\beta = 0.016$, $t = 0.083$, $p = 0.934$). Oleh itu, hipotesis ke-10 diterima kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menolak hipotesis tersebut. Ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

$H_0$11: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan kesedaran metakognisi menunjukkan hubungan persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan kesedaran metakognisi adalah tidak signifikan ($\beta = -0.070$, $t = -0.339$, $p = 0.734$). Oleh itu, hipotesis ke-11 diterima kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menolak hipotesis tersebut. Ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

$H_0$12: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kesedaran metakognisi menunjukkan hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kesedaran metakognisi ($\beta = 0.618$, $t = 2.325$, $p = 0.020$). Oleh itu, hipotesis ke-12 ditolak kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menerima hipotesis tersebut. Ini menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

$H_0$13: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan kesedaran metakognisi menunjukkan hubungan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan kesedaran metakognisi adalah tidak signifikan ($\beta = 0.013$, $t = 0.055$, $p = 0.956$). Oleh itu, hipotesis ke-13 diterima kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menolak hipotesis tersebut. Ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

Rumusan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Hasil analisis hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi menunjukkan bahawa terdapat hubungan-hubungan yang signifikan dan tidak signifikan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi. Secara lebih spesifik, dapatan kajian menunjukkan bahawa hanya komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian yang mempunyai hubungan yang signifikan dengan kesedaran metakognisi, manakala komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti didapati mempunyai hubungan yang tidak signifikan dengan kesedaran metakognisi. Dapatan-dapatan tersebut seterusnya membawa kepada penerimaan tiga hipotesis yang dicadangkan, manakala penolakan terhadap satu hipotesis yang dicadangkan membawa kepada penerimaan hipotesis alternatif.

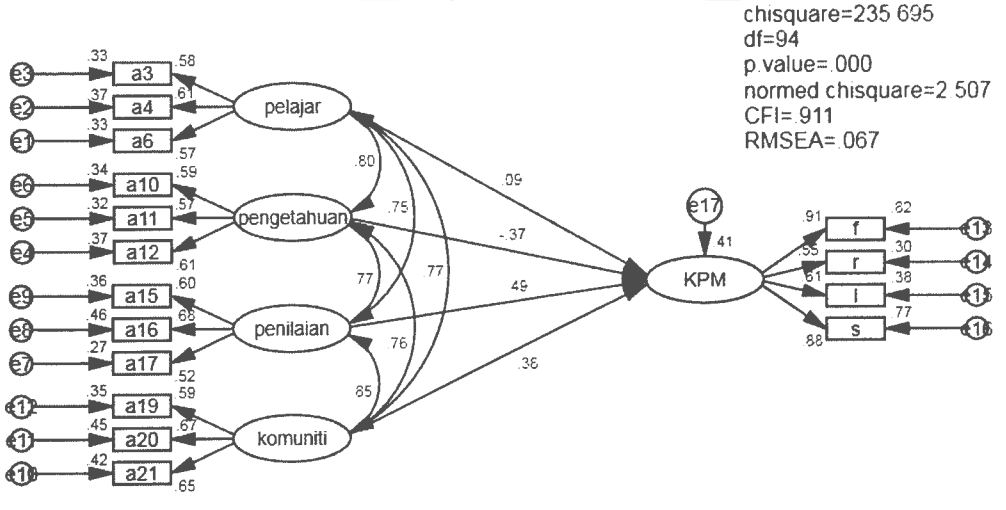
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.8.2 Hubungan Komponen-komponen Persekitaran Pembelajaran dengan Kemahiran Penyelesaian Masalah

Bahagian ini bertujuan untuk mengenalpasti hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah. Bagi menganalisis hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah, model struktural yang menunjukkan hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah telah dianalisis. Dapatan yang diperoleh daripada analisis yang dijalankan menunjukkan bahawa nilai *chisquare* yang diperoleh, χ^2 = 235.695 dengan darjah kebebasan df = 94 pada aras signifikan $p <$ 0.001. Nilai-nilai indeks kesepadanan model yang diperoleh adalah *normed chisquare*, χ^2/df = 2.507, *Comparative Fit Index*, *CFI* = 0.911, dan *Root Mean Square Error of Approximation*, *RMSEA* = 0.067. Ketiga-tiga indeks tersebut menunjukkan bahawa model struktural yang dianalisis adalah sepadan dengan data yang diperoleh dalam kajian ini dan ditunjukkan dalam Rajah 4.3.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Nota:

pelajar	Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pelajar
pengetahuan	Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pengetahuan
penilaian	Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Penilaian
komuniti	Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Komuniti
KPM	Kemahiran Penyelesaian Masalah

Rajah 4.3 Analisis Hubungan antara Komponen-komponen Persekitaran Pembelajaran dengan Kemahiran Penyelesaian Masalah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Memandangkan analisis terhadap model struktural menunjukkan kesepadanan yang baik dengan data yang diperoleh, analisis lanjutan telah dilakukan bagi menjawab persoalan-persoalan kajian dalam bahagian ini, iaitu:

PK6e: Adakah terdapat hubungan yang signfikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah?

PK6f: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah?

PK6g: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah?

PK6h: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bagi menjawab persoalan-persoalan dalam bahagian ini, hubungan antara setiap komponen persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah ditentukan dengan melakukan penelitian terhadap nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh bagi setiap hubungan yang dikaji. Selaras dengan persoalan-persoalan kajian yang terdapat dalam bahagian ini, empat hubungan telah diteliti menggunakan dapatan yang diperoleh daripada analisis yang dijalankan terhadap Model Persamaan Berstruktur yang menunjukkan hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah. Hasil analisis terhadap hubungan-hubungan tersebut adalah seperti berikut.

1) Analisis terhadap hubungan persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh ialah β = 0.087, t = 0.432, dan p = 0.665. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahawa

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar mempunyai hubungan yang tidak signifikan dengan kemahiran penyelesaian masalah.

2) Analisis terhadap hubungan persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh ialah β = -0.369, t = -1.644, dan p = 0.100. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan mempunyai hubungan yang tidak signifikan dengan kemahiran penyelesaian masalah.

3) Analisis terhadap hubungan persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh ialah β = 0.491, t = 1.937, dan p = 0.053. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian mempunyai hubungan positif yang signifikan dengan kemahiran penyelesaian masalah pada aras $p < 0.1$.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4) Analisis terhadap hubungan langsung persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh ialah β = 0.376, t = 1.571, dan p = 0.116. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti mempunyai hubungan yang tidak signifikan dengan kemahiran penyelesaian masalah.

Nilai-nilai *coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh bagi setiap hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi ditunjukkan dalam Jadual 4.9.

Jadual 4.9 Hubungan antara Komponen-komponen Persekitaran Pembelajaran dengan Kemahiran Penyelesaian Masalah

Hubungan	**β**	**t**	**p**
PBPL dengan Kemahiran Penyelesaian Masalah	0.087	0.432	0.665
PBPT dengan Kemahiran Penyelesaian Masalah	-0.369	-1.664	0.100
PBPN dengan Kemahiran Penyelesaian Masalah	0.491	1.937	0.053
PBKM dengan Kemahiran Penyelesaian Masalah	0.376	1.571	0.116

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Nota: PBPL Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pelajar
PBPT Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pengetahuan
PBPN Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Penilaian
PBKM Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Komuniti

Berdasarkan nilai-nilai *coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh bagi setiap hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah, pengujian terhadap hipotesis-hipotesis dalam bahagian ini telah dilakukan. Keputusan pengujian yang dilakukan terhadap hipotesis-hipotesis tersebut adalah seperti berikut:

$H_0$14: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan hubungan persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan kemahiran penyelesaian masalah adalah tidak signifikan ($\beta = 0.087$, $t = 0.432$, $p = 0.665$). Oleh itu, hipotesis ke-14 diterima kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menolak hipotesis tersebut. Ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

$H_0$15: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan hubungan persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan kemahiran penyelesaian masalah adalah tidak signifikan ($\beta = -0.369$, $t = 1.644$, $p = 0.100$). Oleh itu, hipotesis ke-15 diterima kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menolak hipotesis tersebut. Ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

$H_0$16: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kemahiran penyelesaian masalah ($\beta = 0.491$, $t = 1.937$, $p = 0.053$). Oleh itu, hipotesis ke-16 ditolak kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menerima hipotesis tersebut. Ini menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

$H_0$17: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan hubungan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan kemahiran penyelesaian masalah adalah tidak signifikan ($\beta = 0.376$, $t = 1.571$, $p = 0.116$). Oleh itu, hipotesis ke-17 diterima kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menolak hipotesis tersebut. Ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

Rumusan

Hasil analisis hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan bahawa terdapat hubungan-hubungan yang signifikan dan tidak signifikan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah. Secara lebih

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

spesifik, dapatan kajian menunjukkan bahawa hanya komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian yang mempunyai hubungan yang signifikan dengan kemahiran penyelesaian masalah, manakala komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti didapati mempunyai hubungan yang tidak signifikan dengan kemahiran penyelesaian masalah. Dapatan-dapatan tersebut seterusnya membawa kepada penerimaan tiga hipotesis yang dicadangkan, manakala penolakan terhadap satu hipotesis yang dicadangkan membawa kepada penerimaan hipotesis alternatif.

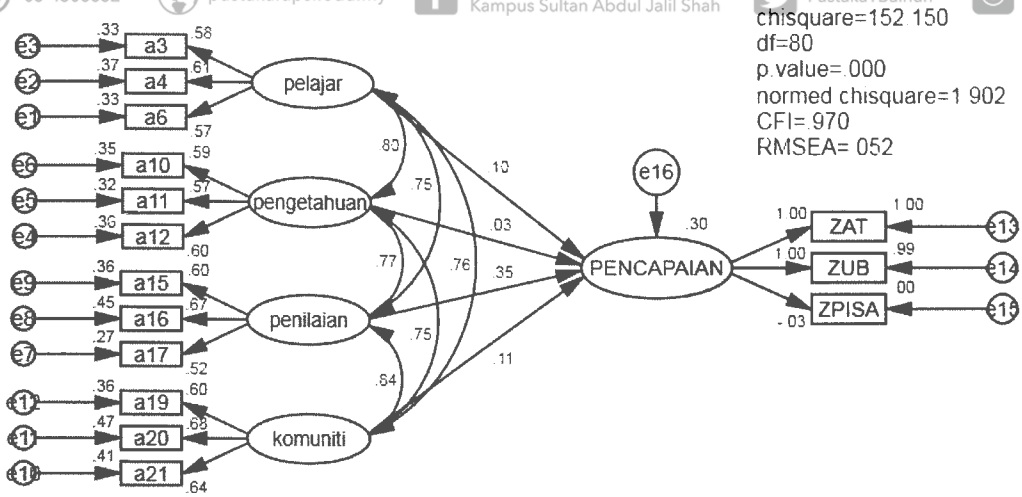
4.8.3 Hubungan Komponen-komponen Persekitaran Pembelajaran dengan Pencapaian Matematik

Bahagian ini bertujuan untuk mengenalpasti hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Bagi menganalisis hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik, model struktural yang menunjukkan hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah telah dianalisis. Dapatan yang diperoleh daripada analisis yang dijalankan menunjukkan bahawa nilai *chisquare* yang diperoleh, χ^2 = 152.150 dengan darjah kebebasan *df* = 80 pada aras signifikan $p < 0.001$. Nilai-nilai indeks kesepadanan model yang diperoleh adalah *normed chisquare*, χ^2/df = 1.902, *Comparative Fit Index*, *CFI* = 0.970, dan *Root Mean Square Error of Approximation*, *RMSEA* = 0.052. Ketiga-tiga indeks tersebut menunjukkan bahawa model struktural yang dianalisis adalah sepadan dengan data yang diperoleh dalam kajian ini dan ditunjukkan dalam Rajah 4.4.

.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Nota:

pelajar	Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pelajar
pengetahuan	Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pengetahuan
penilaian	Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Penilaian
komuniti	Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Komuniti
KPM	Kemahiran Penyelesaian Masalah

Rajah 4.4 Analisis Hubungan antara Komponen-komponen Persekitaran Pembelajaran dengan Pencapaian Matematik

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Memandangkan analisis terhadap model struktural menunjukkan kesepadanan yang baik dengan data yang diperoleh, analisis lanjutan telah dilakukan bagi menjawab persoalan-persoalan kajian dalam bahagian ini, iaitu:

PK6i: Adakah terdapat hubungan yang signfikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

PK6j: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

PK6k: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

PK6l: Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bagi menjawab persoalan-persoalan dalam bahagian ini, hubungan antara setiap komponen persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik ditentukan dengan melakukan penelitian terhadap nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh bagi setiap hubungan yang dikaji. Selaras dengan persoalan-persoalan kajian yang terdapat dalam bahagian ini, empat hubungan telah diteliti menggunakan dapatan yang diperoleh daripada analisis yang dijalankan terhadap Model Persamaan Berstruktur yang menunjukkan hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Hasil analisis terhadap hubungan-hubungan tersebut adalah seperti berikut.

1) Analisis terhadap hubungan persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan pencapaian matematik menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh ialah $\beta = 0.097$, $t = 0.549$, dan $p = 0.583$. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar mempunyai hubungan yang tidak signifikan dengan pencapaian matematik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2) Analisis terhadap hubungan persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan pencapaian matematik menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh ialah $\beta = 0.035$, $t = 0.191$, dan $p = 0.848$. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan mempunyai hubungan yang tidak signifikan dengan pencapaian matematik.

3) Analisis terhadap hubungan persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan pencapaian matematik menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh ialah $\beta = 0.352$, $t = 1.657$, dan $p = 0.097$. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian mempunyai hubungan positif yang signifikan dengan pencapaian matematik pada aras $p < 0.1$.

4) Analisis terhadap hubungan langsung persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan pencapaian matematik menunjukkan bahawa nilai *path*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

coefficient (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh ialah β = 0.105, t = 0.543, dan p = 0.587. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti mempunyai hubungan yang tidak signifikan dengan pencapaian matematik.

Nilai-nilai *coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh bagi setiap hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik ditunjukkan dalam Jadual 4.10.

Jadual 4.10 Hubungan antara Komponen-komponen Persekitaran Pembelajaran dengan Pencapaian Matematik

Hubungan	**β**	**t**	**p**
PBPL dengan Pencapaian Matematik	0.097	0.549	0.583
PBPT dengan Pencapaian Matematik	0.035	0.191	0.848
PBPN dengan Pencapaian Matematik	0.352	1.657	0.097
PBKM dengan Pencapaian Matematik	0.105	0.543	0.587

Nota: PBPL Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pelajar
PBPT Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pengetahuan
PBPN Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Penilaian
PBKM Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Komuniti

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan nilai-nilai *coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) yang diperoleh bagi setiap hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik, pengujian terhadap hipotesis-hipotesis dalam bahagian ini telah dilakukan. Keputusan pengujian yang dilakukan terhadap hipotesis-hipotesis tersebut adalah seperti berikut:

$H_0$18: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan pencapaian matematik menunjukkan hubungan persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan pencapaian matematik adalah tidak signifikan (β = 0.097, t = 0.549, p = 0.583). Oleh itu, hipotesis ke-18 diterima kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menolak hipotesis tersebut. Ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan pencapaian matematik

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pelajar sekolah menengah.

$H_0$19: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan pencapaian matematik menunjukkan hubungan persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan pencapaian matematik adalah tidak signifikan ($\beta = 0.035$, $t = 0.191$, $p = 0.848$). Oleh itu, hipotesis ke-19 diterima kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menolak hipotesis tersebut. Ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

$H_0$20: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan pencapaian matematik menunjukkan hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan pencapaian matematik ($\beta = 0.352$, $t = 1.657$, $p = 0.097$). Oleh itu, hipotesis ke-20 ditolak kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menerima hipotesis tersebut. Ini menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

$H_0$21: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan pencapaian matematik

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

menunjukkan hubungan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan pencapaian matematik adalah tidak signifikan ($\beta = 0.105$, $t = 0.543$, $p = 0.587$). Oleh itu, hipotesis ke-21 diterima kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menolak hipotesis tersebut. Ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Rumusan

Hasil analisis hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik menunjukkan bahawa terdapat hubungan-hubungan yang signifikan dan tidak signifikan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik. Secara lebih spesifik, dapatan kajian menunjukkan bahawa hanya komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian yang mempunyai hubungan yang signifikan dengan pencapaian matematik, manakala komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti didapati mempunyai hubungan yang tidak signifikan dengan pencapaian matematik. Dapatan-dapatan tersebut seterusnya membawa kepada penerimaan tiga hipotesis yang dicadangkan, manakala penolakan terhadap satu hipotesis yang dicadangkan membawa kepada penerimaan hipotesis alternatif.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.9 FAKTOR PENGANTARA (*MEDIATOR*) DALAM HUBUNGAN-HUBUNGAN YANG MELIBATKAN PERSEKITARAN PEMBELAJARAN, KESEDARAN METAKOGNISI, KEMAHIRAN PENYELESAIAN MASALAH, DAN PENCAPAIAN MATEMATIK PELAJAR SEKOLAH MENENGAH

Bahagian ini bertujuan untuk mengenalpasti kewujudan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan-hubunga yang melibatkan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Berdasarkan tujuan tersebut, persoalan-persoalan kajian yang ingin dijawab boleh dibahagikan kepada tiga bahagian, iaitu:

1) Kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

2) Kemahiran penyelesaian masalah sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

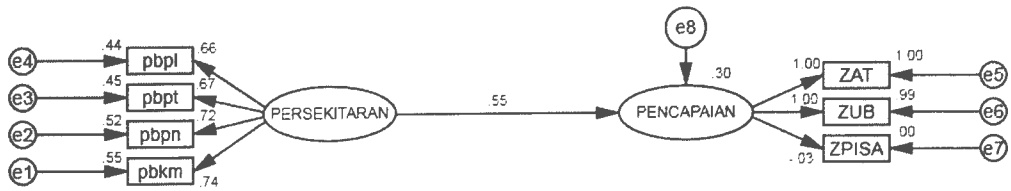
3) Kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

Pembentangan dapatan yang diperoleh mengikut bahagian-bahagian tersebut dibentangkan secara terperinci dalam bahagian-bahagian berikut.

4.9.1 Kesedaran Metakognisi sebagai Faktor Pengantara (*Mediator*) dalam Hubungan antara Persekitaran Pembelajaran Dengan Pencapaian Matematik Pelajar Sekolah Menengah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bahagian ini bertujuan untuk mengenalpasti sama ada kesedaran metakognisi menjadi faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Bagi mencapai tujuan tersebut, model kesan langsung persekitaran pembelajaran ke atas pencapaian telah dianalisis terlebih dahulu. Analisis terhadap model tersebut menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran mempunyai kesan langsung yang signifikan ke atas pencapaian matematik pelajar ($\beta = 0.548$, $p < 0.001$). Dapatan daripada analisis terhadap model kesan langsung persekitaran pembelajaran ke atas pencapaian ditunjukkan dalam Rajah 4.5.



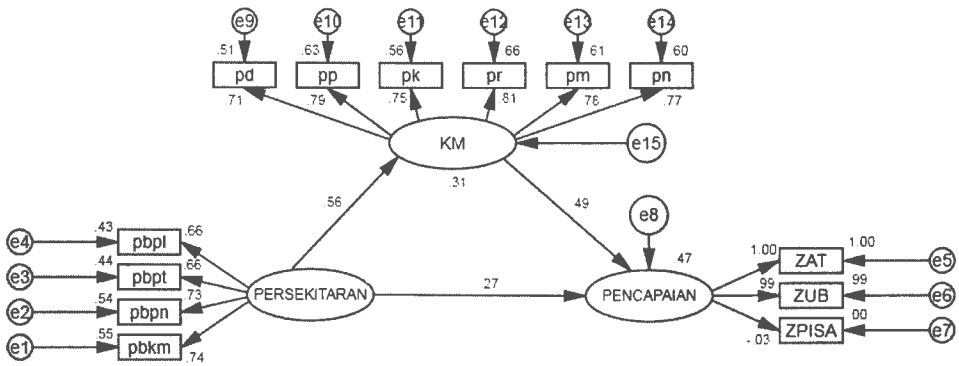
Nota: PERSEKITARAN Persekitaran Pembelajaran
PENCAPAIAN Pencapaian Matematik Pelajar Sekolah Menengah

Rajah 4.5 Kesan Langsung Persekitaran Pembelajaran ke atas Pencapaian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bagi menguji kesan pengantara kesedaran metakognisi dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik, model kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik telah dianalisis. Dapatan yang diperoleh daripada analisis yang dijalankan menunjukkan bahawa kesan langsung persekitaran pembelajaran ke atas pencapaian matematik pelajar telah berkurangan ($\beta = 0.273$, $p < 0.001$) apabila kesedaran metakognisi dijadikan sebagai faktor pengantara dalam hubungan tersebut. Dapatan daripada analisis tersebut ditunjukkan dalam Rajah 4.6.



Nota: PERSEKITARAN Persekitaran Pembelajaran
KM Kesedaran Metakognisi
PENCAPAIAN Pencapaian Matematik Pelajar Sekolah Menengah

Rajah 4.6 Kesan Langsung Persekitaran Pembelajaran ke atas Pencapaian apabila Kesedaran Metakognisi menjadi *Mediator*

Dapatan daripada kedua-dua analisis tersebut dibentangkan dalam Jadual 4.11.

Jadual 4.11 Keputusan Pengujian Pengantara Kesedaran Metakognisi dalam Hubungan antara Persekitaran Pembelajaran dengan Pencapaian Matematik

Hubungan	**β**	**p**
Model Kesan Langsung		
- Persekitaran Pembelajaran dengan Pencapaian Matematik	0.548	***
Model Pengantara		
- Persekitaran Pembelajaran dengan Pencapaian Matematik	0.273	***
- Persekitaran Pembelajaran dengan Kesedaran Metakognisi	0.556	***
- Kesedaran Metakognisi dengan Pencapaian Matematik	0.493	***

Nota: *** menunjukkan darjah kesignifikanan yang tinggi pada <0.001

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Keputusan yang diperoleh daripada kedua-dua analisis tersebut telah digunakan bagi menjawab persoalan kajian dalam bahagian ini iaitu:

PK7a: Adakah kesedaran metakognisi menjadi faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

Analisis terhadap kesan langsung persekitaran pembelajaran ke atas pencapaian matematik menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β) dan nilai *probability* (p) yang diperoleh telah berkurangan daripada $\beta = 0.548$, $p < 0.001$ kepada $\beta = 0.273$, $p < 0.001$ apabila kesedaran metakognisi dijadikan sebagai faktor pengantara. Pengurangan nilai tersebut menunjukkan bahawa kesedaran metakognisi merupakan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Berdasarkan nilai-nilai *path coefficient* (β) dan *probability* (p) yang diperoleh, pengujian terhadap hipotesis dalam bahagian ini telah dilakukan. Keputusan pengujian yang dilakukan terhadap hipotesis tersebut adalah seperti berikut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

$H_0$22: Kesedaran metakognisi bukan merupakan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian menunjukkan nilai kesan langsung persekitaran pembelajaran dengan pencapaian telah berkurangan daripada $\beta = 0.548$, $p < 0.001$ kepada $\beta = 0.273$, $p < 0.001$ apabila kesedaran metakognisi dijadikan sebagai faktor pengantara. Oleh itu, hipotesis ke-22 ditolak kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menerima hipotesis tersebut. Ini menunjukkan bahawa kesedaran metakognisi merupakan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Rumusan

Hasil analisis kesan langsung persekitaran pembelajaran ke atas pencapaian matematik menunjukkan bahawa nilai kesan langsung persekitaran pembelajaran ke atas pencapaian matematik berkurangan apabila kesedaran metakognisi dijadikan sebagai faktor pengantara. Dapatan tersebut menunjukkan bahawa kesedaran metakognisi menjadi faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Dapatan tersebut membawa kepada penolakan hipotesis yang dicadangkan dan membawa kepada penerimaan hipotesis alternatif.

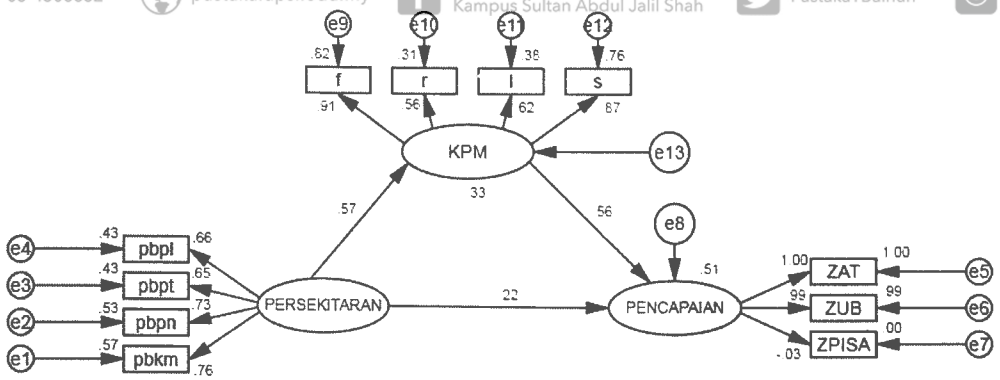
4.9.2 Kemahiran Penyelesaian Masalah sebagai Faktor Pengantara (*Mediator*) dalam Hubungan antara Persekitaran Pembelajaran dengan Pencapaian Matematik Pelajar Sekolah Menengah

Bahagian ini bertujuan untuk mengenalpasti sama ada kemahiran penyelesaian masalah menjadi faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Bagi mencapai tujuan tersebut, model kesan langsung persekitaran pembelajaran ke atas pencapaian telah dianalisis terlebih dahulu (lihat Rajah 4.5). Analisis terhadap model tersebut menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran mempunyai kesan langsung yang signifikan ke atas pencapaian matematik pelajar ($\beta = 0.548$, $p < 0.001$).

Bagi menguji kesan pengantara kemahiran penyelesaian masalah dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik, model kemahiran penyelesaian masalah sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik telah dianalisis. Dapatan yang diperoleh daripada analisis yang dijalankan menunjukkan bahawa kesan langsung persekitaran pembelajaran ke atas pencapaian matematik pelajar telah berkurangan ($\beta = 0.225$, $p < 0.001$) apabila kemahiran penyelesaian masalah dijadikan sebagai faktor pengantara dalam hubungan tersebut. Dapatan daripada analisis tersebut ditunjukkan dalam Rajah 4.7.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Nota: PERSEKITARAN Persekitaran Pembelajaran
KPM Kemahiran Penyelesaian Masalah
PENCAPAIAN Pencapaian Matematik Pelajar Sekolah Menengah

Rajah 4.7 Kesan Langsung Persekitaran Pembelajaran ke atas Pencapaian apabila Kemahiran Penyelesaian Masalah menjadi Mediator

Dapatan daripada kedua-dua analisis tersebut dibentangkan dalam Jadual 4.12.

Jadual 4.12 Keputusan Pengujian Pengantara Kemahiran Penyelesaian Masalah (KPM) dalam Hubungan antara Persekitaran Pembelajaran dengan Pencapaian Matematik

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Hubungan	β	p
Model Kesan Langsung		
- Persekitaran Pembelajaran dengan Pencapaian Matematik	0.548	***
Model Pengantara		
- Persekitaran Pembelajaran dengan Pencapaian Matematik	0.225	***
- Persekitaran Pembelajaran dengan KPM	0.572	***
- KPM dengan Pencapaian Matematik	0.562	***

Nota: ***menunjukkan darjah kesignifikanan yang tinggi pada <0.001

Keputusan yang diperoleh daripada kedua-dua analisis tersebut telah digunakan bagi menjawab persoalan kajian dalam bahagian ini iaitu:

PK7b: Adakah kemahiran penyelesaian masalah menjadi faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah?

Analisis terhadap kesan langsung persekitaran pembelajaran ke atas pencapaian matematik menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β) dan nilai

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

probability (p) yang diperoleh telah berkurangan daripada $\beta = 0.548$, $p < 0.001$ kepada $\beta = 0.225$, $p < 0.001$ apabila kemahiran penyelesaian masalah dijadikan sebagai faktor pengantara. Pengurangan nilai tersebut menunjukkan bahawa kemahiran penyelesaian masalah merupakan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Berdasarkan nilai-nilai *path coefficient* (β) dan *probability* (p) yang diperoleh, pengujian terhadap hipotesis dalam bahagian ini telah dilakukan. Keputusan pengujian yang dilakukan terhadap hipotesis tersebut adalah seperti berikut:

$H_0$23: Kemahiran penyelesaian masalah bukan merupakan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian menunjukkan nilai kesan langsung persekitaran pembelajaran k atas pencapaian telah berkurangan daripada $\beta = 0.548$, $p < 0.001$ kepada $\beta = 0.225$, $p < 0.001$ apabila kemahiran penyelesaian masalah dijadikan sebagai faktor pengantara. Oleh itu, hipotesis ke-23 ditolak kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menerima hipotesis tersebut. Ini menunjukkan bahawa kemahiran penyelesaian masalah merupakan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Rumusan

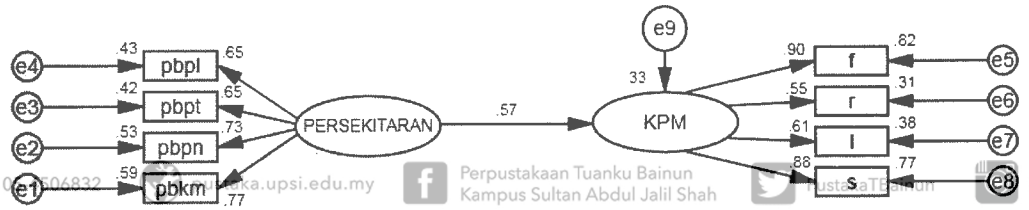
Hasil analisis kesan langsung persekitaran pembelajaran ke atas pencapaian matematik menunjukkan bahawa nilai kesan langsung persekitaran pembelajaran ke atas pencapaian matematik berkurangan apabila kemahiran penyelesaian masalah dijadikan sebagai faktor pengantara (*mediator*). Dapatan tersebut menunjukkan bahawa kemahiran penyelesaian masalah merupakan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Dapatan tersebut membawa kepada penolakan hipotesis yang dicadangkan dan membawa kepada penerimaan hipotesis alternatif.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.9.3 Kesedaran Metakognisi sebagai Faktor Pengantara (*Mediator*) dalam Hubungan antara Persekitaran Pembelajaran dengan Kemahiran Penyelesaian Masalah Pelajar Sekolah Menengah

Bahagian ini bertujuan untuk mengenalpasti sama ada kesedaran metakognisi menjadi faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah. Bagi mencapai tujuan tersebut, model kesan langsung persekitaran pembelajaran ke atas kemahiran penyelesaian masalah telah dianalisis terlebih dahulu. Analisis terhadap model tersebut menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran mempunyai kesan langsung yang signifikan ke atas pencapaian matematik pelajar ($\beta = 0.573$, $p < 0.001$). Dapatan daripada analisis tersebut ditunjukkan dalam Rajah 4.8.



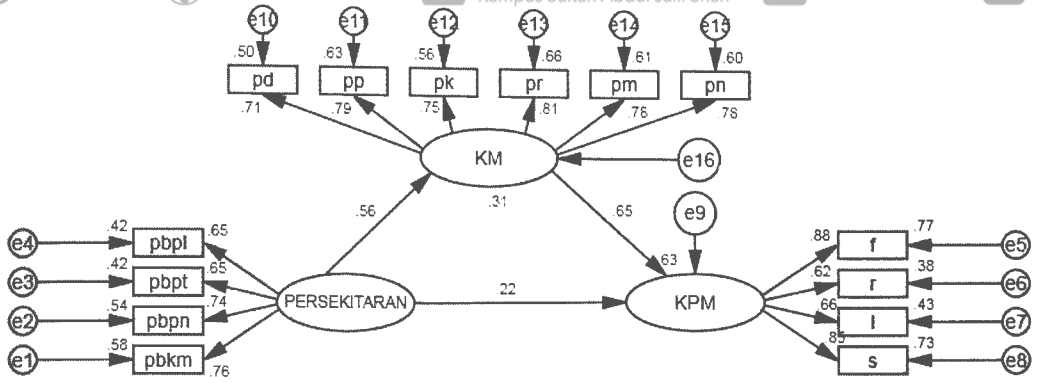
Nota: PERSEKITARAN Persekitaran Pembelajaran
KPM Kemahiran Penyelesaian Masalah

Rajah 4.8 Kesan Langsung Persekitaran Pembelajaran ke atas Kemahiran Penyelesaian Masalah

Bagi menguji kesan pengantara kesedaran metakognisi dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah, model kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah telah dianalisis. Dapatan yang diperoleh daripada analisis yang dijalankan menunjukkan bahawa kesan langsung persekitaran pembelajaran ke atas kemahiran penyelesaian masalah telah berkurangan ($\beta = 0.221$, $p < 0.001$) apabila kemahiran penyelesaian masalah dijadikan sebagai faktor pengantara dalam hubungan tersebut. Dapatan daripada analisis tersebut ditunjukkan dalam Rajah 4.9.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Nota: PERSEKITARAN Persekitaran Pembelajaran
KM Kesedaran Metakognisi
KPM Kemahiran Penyelesaian Masalah

Rajah 4.9 Kesan Langsung Persekitaran Pembelajaran ke atas Kemahiran Penyelesaian Masalah apabila Kesedaran Metakognisi menjadi *Mediator*

Dapatan daripada kedua-dua analisis tersebut dibentangkan dalam Jadual 4.13

Jadual 4.13 Keputusan Pengujian Pengantara Kesedaran Metakognisi dalam Hubungan antara Persekitaran Pembelajaran dengan Kemahiran Penyelesaian Masalah (KPM)

Hubungan	**β**	**p**
Model Kesan Langsung		
- Persekitaran Pembelajaran dengan KPM	0.573	***
Model Pengantara		
- Persekitaran Pembelajaran dengan KPM	0.221	***
- Persekitaran Pembelajaran dengan Kesedaran Metakognisi	0.556	***
- Kesedaran Metakognisi dengan KPM	0.651	***

Nota: ***menunjukkan darjah kesignifikanan yang tinggi pada <0.001

Keputusan yang diperoleh daripada kedua-dua analisis tersebut telah digunakan bagi menjawab persoalan kajian dalam bahagian ini iaitu:

PK6c: Adakah kesedaran metakognisi menjadi faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pencapaian pelajar sekolah menengah?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Analisis terhadap kesan langsung persekitaran pembelajaran ke atas kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan bahawa nilai *path coefficient* (β) dan nilai *probability* (p) yang diperoleh telah berkurangan daripada $\beta = 0.573$, $p < 0.001$ kepada $\beta = 0.221$, $p < 0.001$ apabila kesedaran metakognisi dijadikan sebagai faktor pengantara. Pengurangan nilai tersebut menunjukkan bahawa kesedaran metakognisi merupakan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

Berdasarkan nilai-nilai *path coefficient* (β) dan *probability* (p) yang diperoleh, pengujian terhadap hipotesis dalam bahagian ini telah dilakukan. Keputusan pengujian yang dilakukan terhadap hipotesis tersebut adalah seperti berikut:

$H_0$24: Kesedaran metakognisi bukan merupakan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Keputusan Model Persamaan Berstruktur bagi *path coefficient* antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan nilai kesan langsung persekitaran pembelajaran ke atas kemahiran penyelesaian masalah telah berkurangan daripada $\beta = 0.573$, $p < 0.001$ kepada $\beta = 0.221$, $p < 0.001$ apabila kesedaran metakognisi dijadikan sebagai faktor pengantara. Oleh itu, hipotesis ke-24 ditolak kerana tidak terdapat bukti yang mencukupi untuk menerima hipotesis tersebut. Ini menunjukkan bahawa kesedaran metakognisi merupakan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

Rumusan

Hasil analisis kesan langsung persekitaran pembelajaran ke atas kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan bahawa nilai kesan langsung persekitaran pembelajaran ke atas kemahiran penyelesaian masalah berkurangan apabila kesedaran metakognisi dijadikan sebagai faktor pengantara (*mediator*). Dapatan tersebut menunjukkan bahawa kesedara metakognisi menjadi faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

masalah. Dapatan tersebut membawa kepada penolakan hipotesis yang dicadangkan dan membawa kepada penerimaan hipotesis alternatif.

4.10 PERSEPSI PELAJAR TERHADAP PERSEKITARAN PEMBELAJARAN MATEMATIK SEKOLAH MENENGAH

Bahagian ini bertujuan untuk memahami dengan lebih mendalam tentang persekitaran pembelajaran matematik yang dialami di sekolah menengah berdasarkan persepsi peserta kajian. Dapatan yang diperoleh daripada sampel kajian fasa kedua telah digunakan bagi menjawab persoalan kajian dalam bahagian ini, iaitu:

PK8: Apakah persepsi pelajar terhadap persekitaran pembelajaran matematik yang dialami di sekolah menengah?

Melalui temubual yang dijalankan dengan sebelas orang pelajar Tingkatan empat, sebanyak empat tema telah dikenalpasti terlebih dahulu yang merujuk kepada komponen-komponen persekitaran pembelajaran yang dicadangkan oleh model Bransford et al. (2004) iaitu:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1) Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pelajar

2) Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pengetahuan

3) Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Penilaian

4) Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Komuniti

Dapatan yang diperoleh berkaitan tema-tema tersebut dibentangkan dalam bahagian-bahagian berikut.

4.10.1 Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pelajar

Dapatan kajian menunjukkan bahawa terdapat tiga subtema yang muncul bagi tema persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, iaitu a) perhatian terhadap pengetahuan sedia ada pelajar, b) pembelajaran autentik, dan c) kepelbagaian kaedah pengajaran matematik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

a. Perhatian terhadap pengetahuan sedia ada pelajar

Berdasarkan temubual yang dijalankan, persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah didapati mengambilkira pengetahuan sedia ada yang dimiliki oleh pelajar. Hal ini dibuktikan melalui respon pelajar berkaitan cara guru memperkenalkan sesuatu topik matematik yang baru, di mana guru akan memastikan bahawa pelajar telah menguasai topik yang telah diajar terlebih dahulu sebelum mengajar topik yang baru. Antara respon yang diberikan oleh pelajar adalah seperti berikut:

"Mengulangkaji pelajaran yang sebelum ni dia mengajar..."

(PBPL/PSA/P1)

"Cikgu saya akan bermula kelas dengan apa-apa yang kita dah belajar..

(PBPL/PSA/L4)

"...dia akan revise balik topik yang sebelum ni...dia akan cuba untuk kukuhkan lagi...cikgu akan cuba untuk ingatkan balik."

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

(PBPL/PSA/P6)

Selain itu, dapatan kajian turut mendapati bahawa persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah tidak mengambilkira pengetahuan sedia ada pelajar, di mana pengenalan terhadap sesuatu topik matematik dilakukan tanpa mengambilkira sama ada pelajar mempunyai asas dalam topik tersebut atau tidak. Hal ini dinyatakan oleh pelajar seperti berikut:

"...kalau macam cikgu saya dia start macam tu saja..."

(PBPL/PSA/P2)

b. Pembelajaran Autentik

Dapatan yang diperoleh daripada temubual menunjukkan bahawa pembelajaran matematik pelajar sekolah menengah turut mementingkan pembelajaran autentik, di mana konsep-konsep matematik yang dipelajari di dalam kelas dikaitkan dengan pengalaman pelajar dalam kehidupan seharian. Perkara ini dibuktikan melalui respon

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pelajar tentang cara guru matematik mengaitkan topik-topik matematik yang dipelajari dengan persekitaran yang dialami oleh pelajar. Antara respon yang diperoleh daripada pelajar adalah seperti berikut:

> "...selalunya dia akan berikan macam contoh dalam kehidupan kita yang memerlukan bab itu untuk menyelesaikan..."
>
> (PBPL/PA/P3)

> "... mereka akan gunakan example macam dalam real life lah...bila nak plankan bajet untuk sesuatu sesuatu event...kita boleh buat satu anggaran apa kos-kos yang akan diperlukan iaitu satu cara matematik diaplikasikan."
>
> (PBPL/PA/L4)

> "... dia umpamakan benda dalam kehidupan real life dalam matematik...perkara yang kita jalankan pada setiap hari ..."
>
> (PBPL/PA/P7)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Selain itu, hasil temubual turut mendapati bahawa pembelajaran autentik tidak diamalkan dalam persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah, di mana masih lagi terdapat guru yang tidak membuat perkaitan antara konsep-konsep matematik yang dipelajari dengan pengalaman pelajar dalam kehidupan sebenar. Hal ini dinyatakan oleh pelajar seperti berikut:

> " ...cikgu tak kaitkan pun."
>
> (PBPL/PA/SN/P2)

c. Kepelbagaian kaedah pengajaran Matematik

Hasil temubual yang dijalankan mendapati bahawa persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah melibatkan penggunaan pelbagai kaedah pengajaran yang menyokong pembelajaran pelajar. Selain itu, respon pelajar turut menunjukkan bahawa guru turut mengambilkira pandangan pelajar berkaitan kesesuaian kaedah pengajaran yang digunakan oleh mereka untuk mengajar sesuatu konsep matematik. Ini menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran matematik pelajar mengambilkira

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kesesuaian kaedah pengajaran yang digunakan mengikut keperluan pelajar. Hal ini dinyatakan oleh pelajar seperti dalam respon-respon yang berikut:

> "...guru matematik saya mempelbagaikan kaedah mereka dengan cara soal jawab dengan murid dan memberi soalan-soalan tahun-tahun lepas dan memberi contoh-contoh cara menjawab soalan...dia menerangkan secara terperinci tentang sesuatu topik tu sehingga kami faham..."
>
> (PBPL/KPM/L1)

> "...kalau satu topik ada banyak formula kan cikgu akan bagi semua formula tu cikgu akan tanya formula yang mana lebih senang atau susah cikgu kalau murid cakap formula yang senang untuk buat cikgu suruh semua orang buat mengikut formula yang senang tu ..."
>
> (PBPL/KPM/L2)

> "Cikgu menggunakan satu kaedah guna slide show...semua orang suka lah..."
>
> (PBPL/KPM/P1)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.10.2 Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pengetahuan

Dapatan kajian menunjukkan terdapat tiga subtema yang muncul bagi tema persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, iaitu a) pembelajaran matematik dengan pemahaman, b) pembinaan kemahiran metakognisi, dan c) pemahaman matematik bersepadu.

a. Pembelajaran Matematik dengan pemahaman

Dapatan daripada temubual dengan peserta kajian menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah menekankan pembelajaran matematik dengan pemahaman. Menurut respon yang diperoleh daripada pelajar, pemahaman terhadap sesuatu konsep matematik yang dipelajari diperoleh apabila guru matematik menunjukkan kaitan yang terdapat antara topik-topik matematik yang dipelajari, menekankan idea-idea utama yang terdapat dalam sesuatu topik matematik, memberi pendedahan kepada formula-formula matematik, dan menerangkan bagaimana sesuatu

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

konsep matematik yang dipelajari boleh diaplikasi dalam konteks-konteks yang lain. Hal ini dinyatakan oleh pelajar melalui respon-respon seperti berikut:

> "Guru mengaitkan topik yang dipelajari dengan yang telah dipelajari..."
>
> (PBPT/KTM/L1)

> "Cikgu akan suruh kami untuk catatkan dalam satu muka surat yang tertentu untuk bab itu apakah yang kita perlu stresskan..."
>
> (PBPT/FM/L4)

> "... bila cikgu dah bagitahu saya cara nak buat soalan tu saya dah tahu macam mana nak buat soalan itu dan apa yang saya dah pelajari melalui soalan itu boleh diaplikasikan pada soalan lain."
>
> (PBPT/PP/P2)

Selain itu, dapatan daripada temubual turut menunjukkan bahawa pembelajaran matematik dengan pemahaman masih kurang diberi penekanan, di mana masih terdapat guru matematik yang tidak menunjukkan perkaitan antara topik-topik matematik yang diajarkan. Hal ini ditunjukkan melalui respon pelajar seperti berikut:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

> "... cikgu tak kaitkan topik ni dengan topik sebelum ni."
>
> (PBPT/KTM/P2)

b. Pembinaan kemahiran Metakognisi

Hasil temubual yang dijalankan mendapati bahawa persekitaran pembelajaran Hasil daripada temubual yang dijalankan mendapati bahawa persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah memberi penekanan terhadap pembinaan kemahiran metakognisi dalam kalangan pelajar. Hal ini dibuktikan melalui respon yang diterima berkaitan strategi yang digunakan oleh mereka untuk mempelajari matematik dan inisiatif pelajar untuk mengajukan soalan sekiranya mereka tidak memahami konsep matematik yang dipelajari. Antara respon yang diperoleh daripada pelajar adalah seperti berikut:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

"Selepas saya mempelajari sesuatu topik saya akan melakukan banyak latihan dan membuat peta-peta minda supaya saya lebih faham tentang topik-topik itu."

(PBPT/SP/L1)

"Saya akan menulis formula penting ataupun contoh-contoh yang penting agar mudah saya untuk mengingat semula pada masa yang akan datang."

(PBPT/SP/L3)

" Saya akan gunakan kata kunci atau akronim....akronim tu memudahkan kita untuk ingat jadi kalau saya nak jawab soalan tu pun saya boleh ingatlah untuk cara jawab..."

(PBPT/SP/P6)

"...apabila tak faham tu saya akan tanya cikgu atau tanya kawan yang lebih berilmu..."

(PBPT/ITP/P3)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

c. Pemahaman Matematik Bersepadu

Dapatan daripada temubual menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah turut menekankan kepentingan pembinaan pemahaman matematik bersepadu. Hal ini dibuktikan melalui respon pelajar berkaitan kepentingan untuk memiliki pengetahuan dan kemahiran matematik. Menurut pelajar, pengetahuan dan kemahiran matematik adalah penting untuk dikuasai berdasarkan kaitannya dengan matapelajaran-matapelajaran lain, penggunaannya dalam kebanyakan aspek kehidupan. Selain itu, pelajar turut menyatakan bahawa penguasaaan terhadap pengetahuan dan kemahiran matematik memberikan peluang yang lebih cerah kepada mereka untuk melanjutkan pelajaran ke peringkat yang lebih tinggi dan melatih mereka untuk membina kemahiran berfikir. Respon-respon yang diperoleh berkaitan subtema ini adalah seperti berikut:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

"... matematik itu asas kepada semua subjek yang kami belajar so mesti dikuasai."

(PBPT/KML/P3)

"Setiap pelajar perlu mempunyai pengetahuan matematik kerana dalam aspek kehidupan kebanyakannya melibatkan matematik..."

(PBPT/KDK/L3)

"...kerana saya rasa ini basic untuk masuk apabila kami masuk ke universiti atau kolej ini adalah basic yang kami harus tahu apabila berada di sana."

(PBPT/KDK/P5)

"...subjek matematik melatihkan seseorang untuk berfikir secara logik..."

(PBPT/KDK/L4)

4.10.3 Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Penilaian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dapatan kajian menunjukkan bahawa terdapat empat subtema yang muncul bagi tema persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, iaitu a) maklum balas, b) penilaian formatif, c) penilaian kendiri, dan d) penilaian kemahiran berfikir aras tinggi.

a. Maklum balas

Daripada temubual yang dijalankan, persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah didapati menekankan kepentingan maklum balas berterusan sebagai salah satu usaha untuk meningkatkan pembelajaran pelajar. Menurut respon yang diperoleh, maklum balas yang diterima oleh pelajar diberikan oleh dua pihak, iaitu guru dan rakan-rakan. Respon-respon berkaitan maklum balas yang diterima oleh pelajar adalah seperti berikut:

"Setiap kali guru mengajar pelajaran yang dipelajari guru tersebut akan mengutip buku untuk menyemak segala kesalahan jika ada agar dapat memberitahu dan memperbaiki kesalahan tersebut...guru tersebut akan menanya semula pelajar apabila jika ada pelajar yang tidak fahami subtopik

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

yang diajar supaya setiap pelajar akan fahami subtopik tersebut... ...guru akan memberi maklum balas setiap masa apabila dia telah mengajar subtopik yang baru."

(PBPN/MB/L3)

"Cikgu selalunya akan menjawab segala persoalan dan pertanyaan yang kami lontarkan...kalau kami tanya soalan cikgu akan terus bagi jawapan...cikgu ada juga lah tanya kami sama ada beberapa ada tak topik yang kami tak faham...kalau kami berjumpa bersendirian dia akan terangkan secara lebih detail."

(PBPN/MB/P6)

"...kadang-kadang cikgu juga akan suruh exchange buku supaya kita boleh tanda jawapan kawan and then kalau kawan saya ada buat silap saya pun boleh tolong dia kenapa dia silap and jelaskan balik semula."

(PBPN/MB/P5)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

b. Penilaian formatif

Dapatan kajian menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah menekankan kepentingan menjalankan penilaian formatif bagi mengenalpasti tahap pemahaman pelajar. Hal ini dibuktikan melalui respon pelajar berkaitan kepelbagaian bentuk penilaian formatif yang digunakan oleh guru mereka ketika mengajar matematik, seperti mengajukan soalan di dalam kelas, mengadakan kuiz, dan memberikan latihan. Respon-respon berkaitan penilaian formatif seperti yang diberikan oleh pelajar adalah seperti berikut:

"Cikgu akan tanya banyak soalan...soal jawab dalam kelas...buat kuiz..."

(PBPN/PF/P1)

"... cikgu akan beri latihan...cikgu akan bagi kita soalan suruh kita buat dekat papan putih... cikgu akan bagi kuiz lepas tu cikgu akan beri soalan macam topik-topik yang lepas untuk buat revision."

(PBPN/PF/L2)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

c. Penilaian kendiri

Dapatan daripada temubual menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah turut memberi peluang kepada pelajar untuk menjalankan penilaian kendiri. Berdasarkan respon yang diterima, pelajar menyatakan bahawa mereka menerima galakan daripada guru untuk menilai sendiri tahap pemahaman mereka terhadap sesuatu topik matematik yang dipelajari. Respon-respon yang berkaitan dengan subtema penilaian kendiri adalah seperti berikut:

> "...memang cikgu kita sangat menggalakkan kita supaya menilai sendiri apa tahap pemahaman kita kerana kita lah yang lebih mengetahui apa kita faham ke tidak jadi dengan itu kalau kita tidak faham perlulah kita mendapat bantuan daripada cikgu mahupun daripada rakan atau daripada cikgu."
>
> (PBPN/PK/L4)

> "...guru saya akan memberikan latihan dan pada keesokannya guru tersebut akan memberi jawapan pada papan putih dan menyuruh kami supaya check semula lah jawapan tu...kalau ada apa-apa kesilapan boleh bertanya kepada guru."
>
> (PBPN/PK/P5)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

d. Penilaian kemahiran berfikir aras tinggi

Dapatan daripada temubual yang dijalankan menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah turut menitikberatkan penilaian terhadap kemahiran berfikir aras tinggi. Hal ini dibuktikan melalui respon pelajar berkaitan format soalan yang terkandung dalam penilaian-penilaian matematik yang dijalankan ke atas mereka. Menurut pelajar, kebanyakan soalan yang terkandung dalam penilaian matematik merupakan soalan KBAT, yang merujuk kepada soalan-soalan yang memerlukan pelajar untuk menggunakan kemahiran-kemahiran berfikir aras tinggi. Respon-respon yang diberikan oleh pelajar adalah seperti berikut:

> "... sekarang ni dia fokuskan soalan-soalan berkaitan dengan berfikir aras tinggi..."

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

(PBPN/FSM/P1)

"...cikgu saya dia selalu memberi latihan HOTS (higher order thinking skills)... "

(PBPN/FSM/P2)

"... soalan KBAT...soalan tu dia bukan direct question kita kena fahamkan soalan tu betul-betul and then gunakan formula tu dengan betul..."

(PBPN/FSM/P5)

4.10.4 Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Komuniti

Berdasarkan temubual yang dijalankan, persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah didapati memiliki ciri-ciri berpusatkan komuniti. Antara subtema yang muncul bagi komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti ialah a) pembinaan norma-norma sosial yang positif, b) peranan komuniti pembelajaran di sekolah, dan c) peranan komuniti pembelajaran di luar sekolah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

a. Pembinaan norma-norma sosial yang positif

Dapatan daripada temubual menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah menekankan pembinaan norma-norma sosial yang positif dalam kalangan pelajar. Berdasarkan respon-respon yang diterima daripada pelajar, norma-norma sosial yang positif yang terdapat dalam persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh mereka meliputi keselesaan untuk membuat kesilapan, di mana kebanyakan pelajar menyatakan bahawa mereka menerima reaksi yang positif daripada guru dan rakan-rakan apabila melakukan kesilapan tertentu ketika sesi pengajaran dan pembelajaran matematik berlangsung. Di samping itu, norma-norma sosial yang positif turut dibuktikan melalui respon pelajar berkaian pemupukan budaya untuk belajar daripada satu sama lain. Selain itu, kewujudan norma-norma sosial yang positif turut dibuktikan melalui penyelesaian konflik yang dilakukan sekiranya terdapat percanggahan idea matematik dalam kalangan pelajar. Hal ini dinyatakan oleh pelajar berdasarkan respon-respon seperti berikut:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

"Guru dan rakan-rakan saya akan cuba membantu dan pada masa yang sama mereka akan meningkatkan motivasi saya."

(PBKM/KBK/L3)

"...rakan-rakan saya banyak beri kerjasama beri sokongan selalu bila saya tanya... ...cikgu lebih menggalakkan kerja berkumpulan..."

(PBKM/BB/P6)

"Cikgu akan mendengar dua pihak dan menjemput dua-dua pihak untuk keluarkan atau berkongsi pendapat mereka dahulu dan memberi peluang kepada kelas untuk memberi pandangan mereka sendiri terhadap dua-dua pendapat itu dan barulah cikgu akan berikan pandangan sendiri dan memberitahu siapa yang betul ataupun sebaliknya."

(PBKM/PK/L4)

Selain itu, dapatan kajian turut menunjukkan kewujudan norma sosial yang negatif dalam kalangan pelajar. Hal ini dibuktikan melalui respon pelajar berkaitan reaksi negatif yang diberikan oleh pelajar lain melakukan kesilapan di dalam kelas matematik. Selain itu, hasil temubual turut mendapati bahawa masih terdapat guru matematik yang tidak menggalakkan pelajar untuk belajar secara berkumpulan. Respon yang diperoleh daripada pelajar adalah seperti berikut:

"kalau kawan-kawan negatif macam cakap eleh kata tahu kata tahu macam tu la kan dia mengejek."

(PBKM/AH/SN/P)

"Sesetengah guru tidak menggalakkan kita belajar dalam kumpulan..."

(PBKM/BB/L4)

b. Peranan komuniti pembelajaran di sekolah

Dapatan kajian menunjukkan bahawa komuniti pembelajaran yang wujud dalam konteks sekolah menengah memainkan peranan dalam meningkatkan pencapaian matematik pelajar, di mana peranan-peranan tersebut ditunjukkan melalui inisiatif-

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

inisiatif yang diambil oleh pihak sekolah bagi meningkatkan pembelajaran matematik pelajar. Berdasarkan hasil temubual, antara inisiatif yang dilakukan oleh pihak termasuklah mengadakan minggu matematik, menyediakan soalan-soalan matematik, mengadakan kelas tambahan, bengkel menjawab soalan, program *mentor-mentee*, program antarabangsa, ceramah, dan aktiviti berkaitan dengan matematik. Antara respon yang diperoleh daripada pelajar adalah seperti berikut:

> "Sekolah akan buat minggu matematik dan sains… "
>
> (PBKM/IPS/P1)

> "…mereka akan mengadakan bengkel menjawab soalan matematik…sekarang ada program mentor mentee."
>
> (PBKM/IPS/L2)

> "… macam international program dari Australia..."
>
> (PBKM/IPS/P2)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

> "Pihak sekolah telah mengadakan aktiviti kelas tambahan ataupun aktiviti yang berkaitan dengan maths… "
>
> (PBKM/IPS/P5)

c. Peranan komuniti pembelajaran di luar sekolah

Dapatan kajian menunjukkan bahawa komuniti pembelajaran di luar konteks sekolah turut memainkan peranan dalam membantu pelajar dalam meningkatkan pembelajaran matematik mereka. Menurut pelajar, pusat tuisyen dan keluarga merupakan komuniti pembelajaran luar sekolah yang memainkan peranan terhadap pembelajaran matematik mereka. Selain itu, pelajar turut menyatakan bahawa pengetahuan yang diperoleh melalui rancangan televisyen turut membantu dalam meningkatkan pembelajaran matematik mereka. Hal ini dibuktikan melalui respon-respon yang diperoleh daripada pelajar seperti berikut:

> "… seperti kelas-kelas tuisyen…jika saya tidak faham sesuatu topik di sekolah saya akan belajar tentang topik tersebut di pusat tuisyen dan saya akan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mendapat tahu tentang pengetahuan yang dalam sesuatu topik dengan lebih terperinci lagi."

(PBKM/FLS/L1)

"...keluarga... kalau di rumah pun saya tak faham apa-apa ayah saya akan menolong saya..."

(PBKM/FLS/P5)

"Melalui program tv juga boleh sebab astro tutor tv pun ada buat program tu jadi saya selalu jugalah tengok dekat tv tu dia pun ada bagi tips dia banyak juga formula yang mungkin sesetengah formula tu yang cikgu tak bagi atau sesetengah tips tu cikgu tak bagi jadi saya dapat daripada situlah...."

(PBKM/FLS/P6)

Selain daripada empat tema yang berkaitan dengan komponen-komponen persekitaran pembelajaran matematik, hasil temubual dengan pelajar turut membawa kepada perolehan satu tema yang baru, iaitu peranan guru. Dapatan yang diperoleh berkaitan peranan guru dibentangkan dalam bahagian berikut.

4.10.5 Peranan Guru

Hasil daripada temubual yang dijalankan mendapati bahawa guru memainkan peranan dalam membantu meningkatkan pencapaian matematik pelajar. Berdasarkan respon yang diperoleh, terdapat dua subtema yang muncul bagi tema peranan guru, iaitu a) sikap guru dan b) cara pengajaran guru.

a. Sikap Guru

Berdasarkan respon yang diperoleh daripada temubual, sikap guru didapati memainkan peranan yang penting dalam meningkatkan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Menurut pelajar, sikap-sikap positif yang dimiliki oleh seseorang guru matematik mampu memupuk minat pelajar untuk mempelajari matematik, meningkatkan kelancaran proses pengajaran dan pembelajaran matematik, dan meningkatkan semangat pelajar untuk terlibat dalam aktiviti-aktiviti yang mampu

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

membantu dalam meningkatkan pencapaian matematik. Perkara ini dinyatakan oleh pelajar melalui respon-respon seperti berikut:

> "Sikap guru...kerana sikap guru juga akan mempengaruhi tahap our interest dalam subjek itu dan interest untuk nak skor atau belajar dalam subjek itu..."
>
> (SG/L4)

> " ...sifat peramah cikgu itu memudahkan saya untuk menanya soalan yang saya tidak faham agar dapat menyelesaikan masalah...guru tersebut akan memberi motivasi supaya sering melakukan latihan matematik agar pencapaian saya meningkat...guru tersebut akan memberi satu kata-kata yang akan membakar semangat pelajar dalam kelas saya supaya dapat memperoleh keputusan cemerlang pada peperiksaan yang akan datang."
>
> (SG/L3)

b. Cara pengajaran guru

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dapatan kajian daripada temubual turut menunjukkan bahawa cara pengajaran guru turut memainkan peranan dalam mempengaruhi pencapaian matematik pelajar. Berdasarkan respon yang diperoleh, pelajar menyatakan bahawa cara pengajaran yang digunakan oleh seseorang guru matematik sedikit sebanyak mampu menentukan sejauh mana pelajar memahami sesuatu topik matematik yang dipelajari. Antara respon yang diperoleh berkaitan cara pengajaran guru adalah seperti berikut:

> "...cara cikgu mengajar juga amat penting kerana beliau sering memudahkan subtopik tersebut walaupun sebenarnya subtopik tersebut mempunyai formula yang sukar."
>
> (FPS/L3)

> "Cikgu terangkan dengan baik itu method yang sangat mudah difahami then jika saya fahami then saya boleh buat latihan..."
>
> (FPS/P7)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Rumusan

Analisis yang dijalankan terhadap data yang diperoleh melalui temubual menghasilkan lima tema utama. Empat daripada tema yang dihasilkan melibatkan ciri-ciri yang terdapat dalam komponen-komponen persekitaran pembelajaran seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004), iaitu persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti. Satu tema tambahan yang telah dihasilkan berdasarkan analisis data kualitiatif melibatkan peranan guru dalam meningkatkan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Berdasarkan analisis yang dijalankan, dapat dirumuskan bahawa meskipun persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah memiliki ciri-ciri persekitaran pembelajaran holistik, namun penerapan ciri-ciri tersebut masih perlu dipergiatkan. Selain itu, perolehan tema tambahan menunjukkan faktor guru juga perlu diberi perhatian dalam membantu pelajar sekolah menengah meningkatkan pencapaian matematik mereka.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.11 KESIMPULAN

Data yang diperoleh telah dianalisis bagi menjawab kesemua persoalan dalam kajian ini. Berdasarkan analisis-analisis deskriptif yang dijalankan, dapat disimpulkan bahawa persekitaran pembelajaran matematik, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah masih berada pada tahap yang sederhana. Dapatan yang diperoleh melalui analisis Model Persamaan Berstruktur pula menunjukkan saling hubungan dan yang signifikan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik serta sumbangan antara pembolehubah-pembolehubah tersebut. Di samping itu, analisis dapatan kajian turut menunjukkan hubungan yang signifikan antara komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian, selain membuktikan kewujudan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan-hubungan yang melibatkan kesemua pembolehubah kajian ini. Analisis yang dijalankan terhadap data yang diperoleh daripada temubual mengesahkan kewujudan ciri-ciri persekitaran pembelajaran matematik holistik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah, namun

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

turut mencadangkan perhatian yang perlu diberikan terhadap peranan yang dimainkan oleh guru dalam mempengaruhi pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Dapatan-dapatan yang telah diperoleh seterusnya dibincangkan dalam Bab 5.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB V

PERBINCANGAN, IMPLIKASI, DAN CADANGAN

5.1 PENGENALAN

Bab ini membincangkan tentang dapatan-dapatan yang diperoleh daripada analisis yang telah dijalankan terhadap data kajian. Bab ini terdiri daripada ringkasan berkaitan kajian yang telah dijalankan, perbincangan dapatan-dapatan kajian yang telah diperoleh, dan rumusan yang boleh dibuat berdasarkan dapatan-dapatan tersebut. Seterusnya, implikasi kajian terhadap teori dan bidang pendidikan serta beberapa cadangan bagi tujuan penambahbaikan kajian lanjutan turut dibentangkan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.2 RINGKASAN KAJIAN

Kajian ini dijalankan bagi mengenalpasti persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Fokus utama kajian ini adalah bagi mengenalpasti saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Seterusnya, kajian ini juga dijalankan bagi meneliti hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik di samping mengenalpasti kewujudan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan-hubungan yang melibatkan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Selain itu, kajian ini turut dijalankan bagi memperoleh pemahaman yang lebih mendalam berkaitan persekitaran pembelajaran matematik menurut persepsi pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kajian ini merupakan kajian *ex post facto* yang cuba meninjau hubungan-hubungan sedia ada yang wujud antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik melalui rekabentuk korelasi. Kajian ini melibatkan pelajar tingkatan empat yang bersekolah di sekolah-sekolah menengah harian yang terletak di salah sebuah negeri yang terdapat di Malaysia. Pengumpulan data kajian telah dijalankan dalam dua fasa. Pada fasa pertama, seramai 333 orang pelajar telah dipilih menggunakan teknik persampelan rawak berstrata berkadaran (*proportionate stratified random sampling*) bagi menyertai kajian tinjauan. Pada fasa kedua pula, seramai sebelas orang pelajar telah dipilih dengan menggunakan teknik persampelan bertujuan untuk menyertai temubual separa berstruktur bagi mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam berkaitan persekitaran pembelajaran matematik yang dialami di sekolah menengah berdasarkan persepsi pelajar.

Dalam kajian ini, faktor persekitaran pembelajaran yang dikaji meliputi empat komponen berdasarkan model persekitaran pembelajaran Bransford et al. (2004), iaitu persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti. Bagi memperoleh data berkaitan persekitaran pembelajaran, sebuah instrumen yang terdiri daripada 24 item telah dibina berdasarkan komponen-komponen tersebut. Hasil analisis faktor penerokaan (EFA) menghasilkan sebanyak empat faktor dengan 14 item, di mana dua daripada item tersebut telah digugurkan melalui analisis faktor konfirmatori (CFA) yang telah dijalankan yang seterusnya menghasilkan sebanyak 12 item, di mana setiap komponen persekitaran pembelajaran diwakili oleh tiga item. Selain itu, protokol temubual yang terdiri daripada soalan-soalan berkaitan persekitaran pembelajaran matematik turut digunakan bagi memperoleh maklumat lanjut berkaitan persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah.

Kesedaran metakognisi dalam kajian ini merangkumi dua komponen metakognisi seperti yang dicadangkan oleh model Schraw dan Moshman (1995), iaitu pengetahuan metakognisi dan regulasi kognisi. Komponen pengetahuan metakognisi diwakili oleh tiga subkomponen, iaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

prosedural, dan pengetahuan kondisional, manakala komponen regulasi kognisi pula diwakili oleh tiga subkomponen, iaitu perancangan, pemantauan, dan penilaian. Dalam kajian ini, pengumpulan data berkaitan kesedaran metakognisi telah dilakukan dengan menggunakan Inventori Kesedaran Metakognisi (*Metacognitive Awareness Inventory*) yang telah dibina oleh Schraw dan Dennison (1994). Inventori yang terdiri daripada 32 item tersebut telah disahkan menggunakan analisis faktor konfirmatori (CFA). Meskipun hasil analisis menunjukkan kesepadanan item-item dalam inventori tersebut dengan data kajian, darjah multikolineariti yang tinggi antara kedua-dua komponen (pengetahuan metakognisi dan regulasi kognisi) menyebabkan analisis selanjutnya dijalankan dengan menggunakan kesemua subkomponen yang terdapat dalam komponen-komponen tersebut bagi mewakili konstruk kesedaran metakognisi.

Kemahiran penyelesaian masalah dalam kajian ini melibatkan empat komponen penyelesaian masalah seperti yang dicadangkan oleh model penyelesaian masalah Polya (1945), iaitu memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, dan menyemak semula penyelesaian. Bagi tujuan pengumpulan data bagi konstruk ini, sebuah instrumen yang terdiri daripada 28 item telah digunakan, di mana 20 daripada item tersebut telah diadaptasi daripada instrumen kemahiran penyelesaian masalah yang telah dibina oleh Kiong (2005), manakala lapan item lagi telah dibina oleh penyelidik. Bagi mengesahkan item-item dalam instrumen tersebut, analisis faktor penerokaan (EFA) dan analisis faktor konfirmatori (CFA) telah dijalankan. Hasil daripada kedua-dua analisis tersebut menghasilkan sebanyak 22 item, di mana lapan item mewakili komponen memahami masalah, lima item mewakili komponen merancang strategi penyelesaian, lima item mewakili komponen melaksanakan strategi penyelesaian, dan empat item mewakili komponen menyemak semula penyelesaian.

Pencapaian matematik dalam kajian ini merangkumi skor yang diperoleh pelajar dalam penilaian-penilaian matematik yang dijalankan ke atas mereka. Secara khusus, terdapat tiga skor yang digunakan bagi mewakili konstruk pencapaian matematik pelajar sekolah menengah, iaitu skor pelajar dalam peperiksaan akhir tahun, ujian bulanan, dan *Program for International Student Assessment* (PISA). Disebabkan maklumat berkaitan pencapaian matematik diperoleh dalam bentuk data

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mentah, skor-skor pelajar telah disetarakan dengan menukarkan skor-skor tersebut kepada skor z yang kemudiannya digunakan dalam analisis-analisis yang dijalankan.

Terdapat tiga analisis yang telah digunakan bagi menjawab persoalan-persoalan dalam kajian ini, iaitu analisis deskriptif, analisis inferensi, dan analisis tematik. Analisis deskriptif menggunakan perisian *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versi 20 telah dijalankan bagi menjawab persoalan kajian berkaitan persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah, tahap kesedaran metakognisi yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah, tahap kemahiran penyelesaian masalah yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah, dan tahap pencapaian matematik yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah. Melalui analisis-analisis deskriptif yang dijalankan, dapatan berkaitan min dan sisihan piawai bagi setiap konstruk yang terdapat dalam setiap pembolehubah telah digunakan bagi menjawab persoalan-persoalan tersebut.

Analisis inferensi dijalankan menggunakan Model Persamaan Berstruktur (SEM) melalui perisian *Analysis of Moment Structures* (AMOS) versi 22 bagi menjawab persoalan kajian berkaitan saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Di samping itu, analisis terhadap Model Persamaan Berstruktur turut digunakan bagi menjawab persoalan kajian berkaitan hubungan komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik. Selain itu, analisis inferensi turut digunakan bagi menjawab persoalan kajian berkaitan kewujudan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan-hubungan yang melibatkan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Sebelum menjawab kesemua persoalan tersebut, analisis terhadap model-model struktural telah dijalankan bagi memperoleh indeks-indeks kesepadanan dalam usaha menentukan sejauh mana model-model struktural yang dianalisis sepadan dengan data yang diperoleh dalam kajian ini. Indeks-indeks kesepadanan yang dimaksudkan termasuklah *chisquare* (χ^2), darjah kebebasan *(df), normed chisquare*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

(χ^2/df), *Comparative Fit Index* (*CFI*), dan *Root Mean Square Error of Approximation* (*RMSEA*). Sekiranya indeks-indeks kesepadanan yang diperoleh berada dalam julat yang telah ditetapkan, analisis selanjutnya telah dijalankan bagi menjawab persoalan-persoalan kajian yang terlibat. Bagi persoalan kajian berkaitan saling hubungan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik, nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) telah digunakan bagi mengenalpasti kesignifikanan hubungan antara pembolehubah, manakala nilai *coefficient of determination* (R^2) pula telah digunakan bagi menentukan sumbangan pembolehubah-pembolehubah tertentu ke atas pembolehubah yang lain. Bagi persoalan kajian berkaitan hubungan komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik, nilai *path coefficient* (β), *critical region* (t), dan nilai *probability* (p) telah digunakan bagi menentukan komponen persekitaran pembelajaran yang mempunyai hubungan yang signifikan dengan pembolehubah-pembolehubah lain yang terlibat dalam kajian ini. Bagi persoalan kajian berkaitan kewujudan faktor pengantara (*mediator*) pula, nilai kesan langsung dan tidak langsung antara satu pembolehubah ke atas pembolehubah yang lain telah digunakan bagi menentukan sama ada pembolehubah tertentu menjadi faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan-hubungan yang melibatkan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun PustakaTBainun ptbupsi

Analisis tematik telah dijalankan bagi menjawab persoalan kajian berkaitan persekitaran pembelajaran matematik menurut persepsi pelajar sekolah menengah. Analisis ini melibatkan perolehan tema-tema berkaitan persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar di sekolah menengah. Secara spesifik, respon-respon yang diperoleh daripada pelajar melalui temubual separa berstruktur telah digunakan bagi menjawab persoalan kajian tersebut, di mana respon-respon tersebut telah dikategorikan berdasarkan komponen-komponen persekitaran pembelajaran seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004). Selain itu, pertimbangan untuk menambah tema baru juga telah dilakukan berdasarkan penelitian terhadap respon-respon pelajar yang didapati tidak berkaitan dengan persekitaran pembelajaran tetapi penting untuk dibincangkan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.3 PERBINCANGAN DAPATAN KAJIAN

Bahagian ini membincangkan dapatan-dapatan yang diperoleh berdasarkan analisis-analisis yang telah dijalankan bagi menjawab persoalan-persoalan dalam kajian ini. Perbincangan dalam bab ini meliputi kaitan dapatan-dapatan yang diperoleh dengan teori dan dapatan kajian lepas. Berdasarkan persoalan-persoalan yang cuba dijawab melalui kajian ini, perbincangan keseluruhan dapatan kajian dibahagikan kepada lapan bahagian utama, iaitu:

1) Persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah.

2) Kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

3) Kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

4) Pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

5) Saling hubungan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun PustakaTBainun ptbupsi

6) Hubungan komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

7) Kewujudan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan-hubungan yang melibatkan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

8) Peranan guru dalam mempengaruhi pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Perbincangan bagi setiap bahagian tersebut dibentangkan dalam bahagian-bahagian berikut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.3.1 Persekitaran Pembelajaran Matematik Pelajar Sekolah Menengah

Terdapat empat komponen persekitaran pembelajaran yang terlibat dalam kajian ini, iaitu persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti. Perbincangan berkaitan persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah meliputi dapatan-dapatan yang diperoleh melalui analisis deskriptif dan analisis tematik. Analisis deskriptif melibatkan maklum balas pelajar terhadap item-item yang terkandung dalam instrumen persekitaran pembelajaran, manakala analisis tematik pula melibatkan respon-respon yang diberikan oleh pelajar ketika sesi temu bual separa berstruktur dijalankan. Hasil analisis deskriptif dan tematik yang diperoleh dibentangkan mengikut komponen-komponen persekitaran pembelajaran seperti berikut.

a. Persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dapatan kajian berkaitan persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar menunjukkan bahawa secara am, persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah menerapkan ciri-ciri berpusatkan pelajar ketika sesi pengajaran dan pembelajaran matematik berlangsung. Hal ini dibuktikan melalui analisis deskriptif yang menunjukkan persetujuan pelajar terhadap penyataan-penyataan item berkaitan perhatian yang diberikan oleh guru terhadap pengetahuan sedia ada mereka, kepelbagaian kaedah yang digunakan oleh guru ketika mengajar konsep matematik, dan penggunaan laras bahasa yang mudah difahami oleh pelajar. Kenyataan ini turut disokong oleh dapatan yang diperoleh daripada temubual yang menunjukkan bahawa guru mengambilkira pengetahuan sedia ada pelajar sebelum memperkenalkan sesuatu topik yang baru, mengamalkan pembelajaran autentik, dan menggunakan pelbagai kaedah yang menyokong pembelajaran pelajar.

Secara khusus, penelitian yang dilakukan menunjukkan bahawa penerapan ciri-ciri persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004) masih belum dilakukan secara menyeluruh. Hal ini dibuktikan melalui analisis deskriptif yang dijalankan, di mana nilai min yang diperoleh bagi komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar ialah 3.88 (dalam julat

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

sederhana). Dapatan ini turut dikukuhkan oleh respon pelajar dalam temubual yang menunjukkan bahawa pembelajaran sesuatu konsep matematik dimulakan dengan mengaitkan pengetahuan sedia ada pelajar, amalan pembelajaran autentik, dan penggunaan pelbagai kaedah pengajaran yang menyokong pembelajaran pelajar. Namun, meskipun dapatan daripada temubual menunjukkan kewujudan ciri-ciri berpusatkan pelajar dalam persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah, penelitian terhadap data tersebut didapati turut menunjukkan beberapa kelompangan dari segi penerapan ciri-ciri tersebut, di mana penelitian tersebut mendapati bahawa masih terdapat lagi guru matematik yang terus memperkenalkan sesuatu topik matematik tanpa mengambilkira pengetahuan sedia ada yang dimiliki oleh pelajar. Selain itu, dapatan yang diperoleh daripada temubual turut menunjukkan bahawa masih lagi terdapat guru matematik yang tidak mengamalkan pembelajaran autentik, di mana mereka tidak memperlihatkan kaitan antara konsep-konsep matematik yang dipelajari di sekolah dengan pengalaman yang dilalui oleh pelajar dalam kehidupan sebenar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian yang dijalankan oleh Lee dan Johnston-Wilder (2013) serta Wachira et al. (2013). Menurut Lee dan Johnston-Wilder (2013), persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar mengambilkira minat pelajar melalui kepelbagaian teknik pengajaran melalui penggunaan teknologi. Dalam hal ini, Lee dan Johnston-Wilder (2013) menyatakan bahawa penggunaan teknologi mampu menarik minat pelajar untuk mempelajari matematik. Namun, mereka turut mendapati bahawa persekitaran pembelajaran matematik masih perlu menerapkan ciri-ciri berpusatkan pelajar. Hal ini dibuktikan melalui respon pelajar yang menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran matematik yang dialami mereka masih menekankan ciri-ciri berpusatkan guru di mana guru didapati lebih banyak bercakap daripada pelajar ketika sesi pengajaran dan pembelajaran matematik berlangsung. Menurut pelajar lagi, amalan tersebut mengurangkan penglibatan mereka dalam aktiviti pembelajaran dan menyebabkan mereka kehilangan fokus yang seterusnya menjejaskan kelancaran proses pembelajaran mereka. Perkara ini turut dikukuhkan lagi oleh Wachira et al. (2013) yang mendapati bahawa persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah masih menekankan amalan pengajaran berpusatkan guru.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Hal ini dibuktikan melalui respon pelajar yang menyatakan bahawa guru matematik mereka menggunakan teknik pengajaran langsung melalui penyampaian ketika sesi pengajaran dan pembelajaran matematik berlangsung. Selain itu, pelajar turut menyatakan bahawa komunikasi antara guru dan pelajar jarang berlaku di dalam kelas matematik mereka. Di samping itu, respon pelajar turut menunjukkan kegagalan guru matematik untuk menggunakan laras bahasa yang mudah difahami oleh pelajar, di mana keadaan tersebut sedikit sebanyak mempengaruhi tahap pemahaman pelajar terhadap konsep-konsep matematik yang dipelajari. Dapatan kajian ini adalah bertentangan dengan cadangan yang diberikan oleh Donahoe et al. (2013) dalam usaha mewujudkan persekitaran pembelajaran yang efektif bagi pelajar sekolah menengah. Menurut Donahoe et al.(2013), antara ciri yang perlu diterapkan dalam usaha mewujudkan persekitaran pembelajaran efektif bagi pelajar sekolah menengah ialah penghormatan yang diberikan oleh guru terhadap kepelbagaian gaya pembelajaran dan budaya yang dimiliki oleh pelajar. Penghormatan tersebut boleh dimanifestasi melalui usaha guru untuk mengaplikasi kepelbagaian mod pengajaran termasuk secara individu, berkumpulan, atau seluruh kelas ketika menjalankan proses pengajaran dan pembelajaran.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Penerapan ciri-ciri berpusatkan pelajar seperti 1) memberi perhatian terhadap pengetahuan, kemahiran, sikap, dan kepercayaan pelajar, 2) sensitif terhadap amalan budaya pelajar, dan 3) menghormati amalan bahasa pelajar adalah penting dalam usaha mewujudkan suasana pembelajaran yang efektif dan mampu mengoptimumkan pembelajaran pelajar. Kepentingan penerapan ciri-ciri tersebut boleh dijustifikasi dengan melihat konteks pendidikan matematik yang menunjukkan perkaitan antara topik-topik yang terdapat dalam matematik. Dalam hal ini, sesuatu topik yang akan diajar perlulah dikaitkan dengan pengetahuan yang dimiliki oleh pelajar berkaitan topik yang telah dipelajari yang mempunyai kaitan dengan topik tersebut. Menurut McCombs dan Miller (2007), pertimbangan terhadap pengetahuan sedia ada yang dimiliki oleh pelajar adalah amat penting bagi melancarkan proses integrasi yang berlaku antara pengetahuan tersebut dan pengetahuan baru selain membantu pelajar untuk membina makna terhadap konsep-konsep yang dipelajari. Keadaan ini menuntut agar guru memulakan sesuatu pengajaran dengan mengambilkira pengetahuan sedia ada yang dimiliki oleh pelajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Di samping itu, kepentingan penerapan ciri-ciri berpusatkan pelajar juga boleh dijustifikasi dengan mempertimbangkan kaitan matematik dengan kebanyakan aspek dalam kehidupan manusia. Dalam hal ini, pengetahuan matematik lebih mudah disampaikan kepada pelajar sekiranya pengetahuan tersebut dikaitkan dengan amalan budaya pelajar. Selain mengaitkan topik-topik matematik yang dipelajari dengan perkara-perkara yang berlaku dalam konteks kehidupan sebenar, guru juga perlu mempelbagaikan kaedah pengajaran yang menyokong pembelajaran pelajar. Ini adalah kerana, kepelbagaian gaya pembelajaran pelajar juga merupakan salah satu aspek budaya yang perlu diambilkira bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar. Hal ini boleh dijustifikasi dengan mengambilkira kepelbagaian gaya pembelajaran yang dimiliki oleh pelajar yang terdapat dalam sesebuah bilik darjah seperti visual, auditori, dan kinestetik (Lang et al. 1994), di mana keadaan ini menuntut agar proses pembelajaran matematik tidak dikongkong oleh kaedah-kaedah tertentu bagi menampung kepelbagaian gaya pembelajaran yang dimiliki oleh pelajar.

Selain itu, penerapan ciri-ciri berpusatkan pelajar juga boleh dijustifikasi dengan mengambilkira kepercayaan yang dimiliki oleh pelajar terhadap matematik, di mana kebanyakan daripada mereka menganggap bahawa matematik merupakan matapelajaran yang sukar. Ini adalah kerana, terdapat banyak formula dan simbol matematik yang perlu dipelajari oleh pelajar bagi menguasai matapelajaran ini. Keadaan ini mampu menimbulkan tekanan kepada pelajar selain menjatuhkan semangat mereka untuk mempelajari matematik. Disebabkan hal ini, guru perlulah mewujudkan persekitaran pembelajaran yang lebih santai agar pelajar dapat menguasai topik yang dipelajari. Hal ini dapat diwujudkan melalui penggunaan laras bahasa yang mudah difahami oleh pelajar agar mereka mampu memahami apa yang dipelajari dalam sesebuah topik matematik.

Di sebalik kepentingan untuk menerapkan ciri-ciri berpusatkan pelajar dalam sesebuah persekitaran pembelajaran matematik, dapatan yang diperoleh dalam kajian ini menunjukkan bahawa penerapan ciri-ciri berpusatkan pelajar masih perlu ditingkatkan dalam persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah. Namun, dapatan berkaitan komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar masih perlu dipertimbangkan memandangkan masih terdapat beberapa item yang tidak

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

termasuk dalam analisis kerana telah digugurkan berdasarkan analisis-analisis faktor yang telah dijalankan. Dalam hal ini, replikasi kajian ini dengan melibatkan lebih banyak item mampu memberikan gambaran yang lebih baik berkaitan kewujudan ciri-ciri berpusatkan pelajar dalam persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah.

b. Persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan

Dapatan kajian berkaitan persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan menunjukkan bahawa secara am, ciri-ciri berpusatkan pengetahuan telah diterapkan dalam persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah. Hal ini dibuktikan melalui analisis deskriptif yang menunjukkan persetujuan pelajar terhadap penyataan-penyataan item berkaitan galakan yang diberikan kepada pelajar untuk mengajukan soalan, penekanan yang diberikan oleh guru terhadap pembelajaran matematik dengan pemahaman, dan galakan yang diberikan kepada pelajar untuk bertanya tentang konsep-konsep penting yang perlu dikuasai dalam sesuatu topik matematik. Kenyataan ini turut disokong oleh dapatan yang diperoleh daripada temubual yang menunjukkan bahawa guru matematik memberi penekanan terhadap pembelajaran matematik dengan pemahaman, pembinaan kemahiran metakognisi, dan pembinaan pemahaman matematik bersepadu dalam kalangan pelajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Walaubagaiamanapun, penelitian yang dilakukan menunjukkan bahawa penerapan ciri-ciri persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004) masih belum dilakukan secara menyeluruh. Dalam erti kata yang lain, penelitian terhadap dapatan-dapatan yang diperoleh berkaitan persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan menunjukkan bahawa langkah-langkah untuk mewujudkan ciri-ciri berpusatkan pengetahuan di dalam kelas matematik masih perlu diambil bagi meningkatkan pencapaian pelajar. Hal ini dibuktikan melalui analisis deskriptif yang dijalankan, di mana nilai min yang diperoleh bagi komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan ialah 3.60 (dalam julat sederhana). Dapatan ini turut dikukuhkan oleh respon pelajar dalam temubual yang menunjukkan bahawa masih lagi terdapat guru matematik yang tidak

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

menekankan pemahaman matematik bersepadu berdasarkan kegagalan mereka untuk menunjukkan kaitan antara subjek matematik dengan subjek-subjek lain yang turut dipelajari di sekolah menengah.

Dapatan kajian ini adalah bertentangan dengan pandangan Shao et al. (2012). Menurut Shao et al. (2012), pengajaran guru seharusnya lebih cenderung ke arah berpusatkan pengetahuan dengan penekanan lebih diberikan kepada kemahiran-kemahiran matematik yang diperlukan oleh pelajar untuk menyelesaikan sesuatu masalah matematik sebagai persediaan untuk mereka menghadapi penilaian-penilaian yang penting (dalam Yang, 2013). Mengambilkira latar belakang peserta yang terlibat dalam kajian ini, mereka merupakan pelajar yang bakal menduduki salah satu peperiksaan penting bagi pelajar sekolah menengah di Malaysia, iaitu Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Berdasarkan dapatan yang diperoleh dalam kajian ini, kegagalan guru untuk menerapkan ciri-ciri berpusatkan pengetahuan secara menyeluruh perlu diberi perhatian serius kerana keadaan tersebut mampu menjejaskan pencapaian matematik pelajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Penerapan ciri-ciri berpusatkan pengetahuan seperti 1) memberi penekanan terhadap pembelajaran dengan pemahaman dan pemindahan pembelajaran, 2) memberi penekanan terhadap aktiviti dan maklumat yang membawa kepada pemahaman matematik, 3) menggalakkan pembinaan kemahiran metakognisi, dan 4) menekankan pemahaman matematik bersepadu adalah penting dalam meningkatkan keberkesanan proses pembelajaran yang dilalui oleh seseorang pelajar. Hal ini disebabkan kepentingan aspek-aspek tersebut dalam membantu pelajar membina pemahaman menyeluruh terhadap matematik sebagai sebuah disiplin. Melalui pemahaman tersebut, pelajar bukan sahaja mampu membina kemahiran matematik yang diperlukan bagi menjalani kehidupan seharian, malah turut mampu menterjemahkan pemahaman terhadap kemahiran tersebut ketika menghadapi penilaian-penilaian matematik. Selain itu, kepentingan untuk menerapkan ciri-ciri persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan juga boleh dijustifikasi dengan mengambilkira latar belakang peserta kajian ini, di mana mereka terdiri daripada pelajar-pelajar menengah atas yang akan mengambil salah satu peperiksaan penting bagi pelajar sekolah menengah di Malaysia, iaitu Sijil Pelajaran Malaysia (SPM).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kepentingan penerapan ciri-ciri berpusatkan pengetahuan dalam persekitaran pembelajaran matematik juga boleh dijustifikasi dengan melihat konteks pendidikan matematik, di mana penguasaan terhadap matematik bersifat inkremental selain perkaitan yang terdapat antara satu topik dengan topik yang lain. Dalam erti kata yang lain, pelajar perlu menguasai sesuatu topik matematik yang asas sebelum menguasai topik yang lebih sukar. Selain menuntut agar pelajar sentiasa memantau sama ada mereka sudah menguasai topik-topik yang asas, keadaan ini juga menuntut agar guru memberi galakan kepada pelajar untuk bertanyakan soalan sekiranya mereka tidak memahami apa yang dipelajari. Kedua-dua pemantauan terhadap tahap penguasaan yang dilakukan oleh pelajar dan galakan daripada guru untuk mengajukan soalan mampu membantu pelajar dalam membina kemahiran metakognisi seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al.(2004).

Di samping itu, kepentingan penerapan ciri-ciri berpusatkan pengetahuan juga boleh dijustifikasi dengan mengambilkira objektif pendidikan matematik kontemporari, di mana pendidikan matematik bertujuan untuk melahirkan golongan pelajar yang mempunyai kemahiran penyelesaian masalah. Selain mempunyai objektif yang eksplisit terhadap kemahiran yang perlu dimiliki oleh pelajar, matlamat tersebut secara tidak langsung turut mempengaruhi rancangan pengajaran dan pembelajaran yang perlu dilakukan oleh guru-guru matematik. Dalam hal ini, guru matematik perlu membantu pelajar untuk memahami topik-topik matematik yang dipelajari secara menyeluruh dan dalam masa yang sama mengubah bentuk pengajaran matematik tradisional yang lebih memberi penekanan kepada hafalan terhadap formula matematik semata-mata (Wachira et al. 2013).

Selain itu, kepentingan penerapan ciri-ciri berpusatkan pengetahuan dalam sesebuah persekitaran pembelajaran matematik juga boleh dijustifikasi dengan mengambil kira peranan yang dimainkan oleh kata kunci dalam membantu pelajar mengingati maklumat yang penting dalam sesuatu topik yang dipelajari selain meningkatkan keberkesanan proses ulangkaji terhadap topik tersebut (Svantesson 1998). Selain itu, kepentingan penerapan ciri-ciri tersebut juga boleh dijustifikasi dengan mengambilkira kekangan masa yang dihadapi oleh seseorang guru dalam menyempurnakan sukatan pembelajaran yang telah ditetapkan oleh Kementerian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pendidikan Malaysia. Dalam hal ini, pengajaran terhadap kata kunci yang terdapat dalam sesuatu topik bukan sahaja membantu pelajar untuk memahami sesuatu topik, tetapi mampu membantu guru untuk mengatasi masalah kekangan masa yang dihadapi oleh mereka. Dalam erti kata yang lain, galakan yang diberikan kepada pelajar untuk bertanya tentang kata kunci yang terdapat dalam sesuatu topik matematik membolehkan pelajar mengingati perkara-perkara penting yang terdapat dalam sesuatu topik, sekaligus membantu mereka untuk membina pemahaman terhadap topik tersebut.

Di sebalik kepentingan untuk menerapkan ciri-ciri berpusatkan pengetahuan dalam sesebuah persekitaran pembelajaran matematik, dapatan yang diperoleh dalam kajian ini menunjukkan bahawa penerapan ciri-ciri berpusatkan pengetahuan masih perlu ditingkatkan dalam persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah. Namun, dapatan berkaitan komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan masih perlu dipertimbangkan memandangkan masih terdapat beberapa item yang tidak termasuk dalam analisis kerana telah digugurkan berdasarkan analisis-analisis faktor yang telah dijalankan. Dalam hal ini, replikasi kajian ini dengan melibatkan lebih banyak item mampu memberikan gambaran yang lebih baik berkaitan kewujudan ciri-ciri berpusatkan pengetahuan dalam persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah.

c. Persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian

Dapatan kajian berkaitan persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian menunjukkan bahawa secara am, persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah memiliki ciri-ciri berpusatkan penilaian. Perkara ini dibuktikan melalui analisis deskriptif yang menunjukkan persetujuan pelajar terhadap penyataan-penyataan item berkaitan tujuan sesuatu penilaian matematik dijalankan, bentuk-bentuk penilaian formatif yang dialami oleh pelajar, dan format soalan-soalan matematik yang diberikan kepada mereka. Kenyataan ini turut disokong oleh dapatan yang diperoleh daripada temubual yang menunjukkan bahawa guru matematik memberi penekanan terhadap kepentingan maklum balas, menjalankan pelbagai bentuk penilaian formatif, menggalakkan pembinaan kemahiran penilaian kendiri

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dalam kalangan pelajar, dan memberi penekanan terhadap penilaian kemahiran berfikir aras tinggi.

Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian yang dijalankan oleh O'Meara (2010). Menurut O'Meara (2010), antara ciri yang perlu diterapkan bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran yang efektif bagi pelajar sekolah menengah ialah penggunaan pelbagai kaedah penilaian bagi mengukur tahap pemahaman pelajar (dalam Donahoe et al. 2013). Selain itu, beliau turut menyatakan bahawa penekanan harus diberikan dari segi pembinaan penilaian kendiri sebagai salah satu usaha untuk meningkatkan pembelajaran seseorang pelajar.

Walaubagaimanapun, penelitian yang dilakukan menunjukkan bahawa penerapan ciri-ciri persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004) masih belum dilakukan secara menyeluruh. Dalam erti kata yang lain, penelitian terhadap dapatan-dapatan yang diperoleh berkaitan persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian menunjukkan bahawa penerapan ciri-ciri berpusatkan penilaian masih perlu dipergiatkan bagi meningkatkan keberkesanan proses pembelajaran matematik pelajar. Hal ini dibuktikan melalui analisis deskriptif yang dijalankan, di mana nilai min yang diperoleh bagi komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian ialah 3.77, iaitu dalam julat sederhana. Dapatan yang diperoleh menunjukkan bahawa kaedah penilaian perlu dipelbagaikan bagi memperoleh gambaran yang lebih tepat berkaitan tahap pemahaman pelajar terhadap konsep-konsep matematik yang dipelajari. Hal ini adalah selaras dengan pendapat Donahoe et al. (2013) yang menyatakan bahawa penilaian-penilaian yang dijalankan perlulah terdiri daripada pelbagai kaedah sebagai salah satu langkah dalam meningkatkan pencapaian pelajar sekolah menengah.

Penerapan ciri-ciri berpusatkan penilaian seperti 1) memberi penekanan terhadap kepentingan maklum balas, 2) memberi penekanan terhadap kepentingan menjalankan penilaian berbentuk formatif, 3) menggalakkan pembinaan kemahiran penilaian kendiri, dan 4) memberi penekanan terhadap penilaian kemahiran berfikir aras tinggi adalah penting dalam memastikan proses pembelajaran yang dilalui oleh seseorang pelajar berlaku secara efektif. Hal ini disebabkan kepentingan penerapan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ciri-ciri tersebut dalam membantu meningkatkan pembelajaran pelajar yang seterusnya membawa kepada peningkatan pencapaian matematik dalam kalangan mereka. Kepentingan untuk menerapkan ciri-ciri persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian boleh dijustifikasi dengan mengambilkira tujuan sesuatu penilaian dijalankan. Menurut Tomlinson dan McTighe (2006), antara tujuan utama sesuatu penilaian dijalankan adalah bagi mengenalpasti sejauh mana matlamat pembelajaran yang telah ditetapkan berjaya dicapai. Dalam hal ini, matlamat pembelajaran matematik adalah menyediakan pelajar dengan pemahaman terhadap topik-topik matematik yang dipelajari. Justeru, penilaian yang dijalankan perlulah direkabentuk dengan teliti dalam usaha memastikan setiap soalan yang terdapat dalam sesuatu penilaian mampu menyediakan evidens terhadap tahap pemahaman matematik yang dimiliki oleh pelajar.

Kepentingan penerapan ciri-ciri berpusatkan penilaian dalam persekitaran pembelajaran matematik juga boleh dijustifikasi dengan mengambilkira kepentingan penilaian formatif dalam meningkatkan pembelajaran pelajar. Menurut Nitko dan Brookhart (2011), penilaian formatif merupakan penilaian yang dijalankan secara berterusan sepanjang proses pengajaran dan pembelajaran serta bertujuan untuk membantu seseorang guru dalam memberi bimbingan, membuat pemantauan, mendiagnosis keperluan pembelajaran pelajar, berkomunikasi tentang jangkaan pencapaian, memberi maklum balas kepada pelajar, menggalakkan penilaian kendiri, dan merancang sesuatu pengajaran bagi meningkatkan pembelajaran pelajar. Bimbingan dan pemantauan tersebut dibentuk melalui maklumat yang diperoleh melalui penilaian formatif yang dijalankan, di mana maklumat tersebut meliputi personaliti, kekuatan, kelemahan, dan gaya pembelajaran seseorang pelajar. Dalam konteks pengajaran dan pembelajaran matematik, penilaian formatif perlu diberi penekanan berdasarkan keupayaan bentuk penilaian ini dalam membantu pelajar dalam meningkatkan pembelajaran matematik mereka, lantas menuntut agar guru mengintegrasikan bentuk penilaian tersebut sepanjang proses pengajaran dan pembelajaran matematik berlangsung.

Di samping itu, kepentingan penerapan ciri-ciri berpusatkan penilaian juga boleh dijustifikasi dengan mengambilkira keutamaan yang diberikan oleh pendidikan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

matematik kontemporari terhadap kemahiran berfikir aras tinggi yang dimiliki oleh pelajar, di mana ianya turut memberi kesan kepada aspek penilaian. Dalam konteks pendidikan matematik kontemporari, penilaian yang dijalankan haruslah dirancang dengan teliti bagi menyediakan peluang kepada pelajar untuk mengaplikasi kemahiran tersebut. Keadaan ini memerlukan pelajar membina kemahiran-kemahiran berfikir aras tinggi seperti penaakulan, perancangan, pemantauan, dan penilaian bagi membolehkan mereka menjadi penyelesai masalah yang efektif. Dalam hal ini, penilaian matematik boleh dijadikan sebagai salah satu medium bagi membolehkan pelajar memperoleh kemahiran-kemahiran tersebut, namun ianya harus direka dengan teliti bagi memastikan soalan-soalan yang diajukan kepada pelajar terdiri daripada masalah-masalah yang perlu diselesaikan. Melalui soalan-soalan berbentuk penyelesaian masalah, pelajar diyakini mampu membina kemahiran-kemahiran penyelesaian masalah melalui aplikasi kemahiran-kemahiran berfikir aras tinggi yang berlaku sepanjang penglibatan mereka dalam proses penyelesaian sesuatu masalah.

Di sebalik kepentingan untuk menerapkan ciri-ciri berpusatkan penilaian dalam sesebuah persekitaran pembelajaran matematik, dapatan yang diperoleh dalam kajian ini menunjukkan bahawa langkah-langkah untuk menerapkan ciri-ciri berpusatkan penilaian dalam persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah masih perlu diambil. Namun, dapatan berkaitan komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian masih perlu dipertimbangkan memandangkan masih terdapat beberapa item yang tidak termasuk dalam analisis kerana telah digugurkan berdasarkan analisis-analisis faktor yang telah dijalankan. Dalam hal ini, replikasi kajian ini dengan melibatkan lebih banyak item mampu memberi gambaran yang lebih baik berkaitan kewujudan ciri-ciri berpusatkan penilaian dalam persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah.

d. Persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti

Dapatan kajian berkaitan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti menunjukkan bahawa secara am, persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah memiliki ciri-ciri berpusatkan komuniti. Perkara ini dibuktikan melalui analisis deskriptif yang menunjukkan persetujuan pelajar terhadap

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

penyataan-penyataan item berkaitan peluang yang diberikan kepada mereka untuk terlibat dalam pembelajaran koperatif, galakan yang diberikan kepada mereka untuk belajar antara satu sama lain, dan usaha guru matematik untuk mewujudkan sistem sokongan sosial yang memberi peluang kepada pelajar untuk mempelajari matematik secara bersama. Kenyataan ini turut disokong oleh dapatan yang diperoleh daripada temubual yang menunjukkan kewujudan norma-norma sosial yang positif dalam persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah serta peranan yang dimainkan oleh komuniti pembelajaran sama ada di dalam mahupun di luar konteks sekolah.

Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian yang dijalankan oleh Wachira et al. (2013) dan Donahoe et al. (2013). Menurut kajian yang dijalankan oleh Wachira et al. (2013), kewujudan komuniti pembelajaran dalam sesebuah persekitaran pembelajaran merupakan aspek penting yang perlu ditekankan oleh seseorang guru matematik dalam usaha menggalakkan penglibatan aktif dalam kalangan pelajar. Dalam hal ini, Wachira et al. (2013) mencadangkan agar guru memberi galakan kepada pelajar untuk berkolaborasi antara satu sama lain sebagai salah satu usaha ke arah mewujudkan komuniti pembelajaran di dalam sesebuah bilik darjah. Melalui galakan tersebut, pelajar dipercayai mampu membina pemahaman terhadap topik-topik matematik yang dipelajari. Dalam kajian yang menyelidik ciri-ciri persekitaran pembelajaran efektif bagi pelajar sekolah menengah pula, Donahoe et al. (2013) mendapati bahawa peningkatan pembelajaran pelajar sekolah menengah boleh dicapai apabila guru memberi galakan kepada pelajar untuk membina komuniti pembelajaran di dalam bilik darjah. Menurut Donahoe et al. (2013), komuniti pembelajaran dalam sesebuah bilik darjah boleh dibina melalui penekanan terhadap kolaborasi dalam kalangan pelajar dan galakan yang diberi kepada pelajar untuk belajar secara berkumpulan. Selain itu, dapatan ini juga adalah selari dengan dapatan kajian Ding dan Wong (2012) dalam Yang (2013) bahawa pelajar melaporkan bahawa mereka diberikan banyak peluang untuk berbincang dengan rakan-rakan mereka ketika berada di dalam kelas matematik.

Walaubagaimanapun, penelitian yang dilakukan menunjukkan bahawa penerapan ciri-ciri persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti seperti yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dicadangkan oleh Bransford et al. (2004) masih belum dilakukan secara menyeluruh. Dalam erti kata yang lain, penelitian terhadap dapatan-dapatan yang diperoleh berkaitan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti menunjukkan bahawa penerapan ciri-ciri berpusatkan penilaian masih perlu dipergiatkan bagi meningkatkan keberkesanan proses pembelajaran matematik pelajar. Hal ini dibuktikan melalui analisis deskriptif yang dijalankan, di mana nilai min yang diperoleh bagi komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti ialah 3.89, iaitu dalam julat sederhana. Dapatan ini turut disokong oleh respon pelajar dalam temubual yang menunjukkan bahawa sesetengah guru tidak memberi galakan kepada pelajar untuk terlibat dalam pembelajaran secara berkumpulan meskipun pendekatan tersebut dapat memberi manfaat kepada sesetengah pelajar. Selain itu, hasil temubual turut mendapati bahawa masih terdapat pelajar yang menerima reaksi negatif daripada rakan sekelas apabila melakukan kesilapan ketika proses pembelajaran berlangsung. Kedua-dua keadaan tersebut secara tidak langsung turut membantutkan usaha untuk menerapkan ciri-ciri berpusatkan komuniti dalam persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan penelitian tersebut, persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah perlu ditingkatkan dengan memberi penekanan terhadap kewujudan komuniti pembelajaran di dalam sesebuah kelas matematik. Kewujudan komuniti pembelajaran adalah amat penting dalam menggalakkan penglibatan aktif dalam kalangan pelajar yang merupakan antara faktor yang membawa kepada peningkatan pencapaian pelajar (Kendricks 2011). Pendapat ini turut disokong oleh Wachira et al. (2013) dan Donahoe et al. (2013) yang menyatakan bahawa kewujudan komuniti pembelajaran dalam sesebuah persekitaran pembelajaran merupakan aspek penting yang perlu ditekankan oleh seseorang guru matematik dalam usaha membantu pelajar membina pemahaman terhadap topik-topik yang dipelajari. Dalam hal ini, mereka mencadangkan agar guru memberi galakan kepada pelajar untuk berkolaborasi antara satu sama lain sebagai salah satu usaha ke arah mewujudkan komuniti pembelajaran di dalam sesebuah bilik darjah. Melalui pendekatan tersebut, pelajar dipercayai mampu membina pemahaman terhadap topik-topik matematik yang dipelajari.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Selain itu, dapatan kajian turut mencadangkan agar persekitaran pembelajaran matematik memberi lebih keselesaan kepada pelajar untuk membuat kesilapan ketika berada dalam proses pembelajaran sebagai salah satu usaha dalam mewujudkan suasana pembelajaran yang lebih selamat. Ini adalah kerana, melalui suasana tersebut, guru bukan sahaja dapat merangsang pemikiran pelajar, malah dapat menggalakkan pembelajaran aktif berlaku dalam kalangan pelajar (Donovan & Bransford 2005). Ini adalah kerana, dalam konteks pembelajaran, kesilapan merupakan caruman yang dapat membantu pelajar membina pemahaman dan bukan dianggap sebagai petanda kelemahan seseorang pelajar (Donovan & Bransford 2005).

Penerapan ciri-ciri berpusatkan penilaian seperti 1) memberi penekanan terhadap pembinaan norma-norma sosial yang positif untuk belajar antara satu sama lain, 2) memberi penekanan terhadap pembinaan komuniti pembelajaran dalam konteks sekolah, dan 3) memberi penekanan terhadap pembinaan komuniti pembelajaran di luar konteks sekolah adalah penting dalam menyokong pembelajaran seseorang pelajar. Hal ini boleh dijustifikasi dengan mengambilkira kesan-kesan positif yang akan diperoleh melalui penerapan ciri-ciri tersebut. Melalui persekitaran pembelajaran yang memiliki ciri-ciri berpusatkan komuniti, pelajar bukan sahaja dapat mempelajari teknik-teknik belajar atau strategi-strategi penyelesaian masalah yang digunakan oleh rakan-rakan mereka, malah mereka juga dapat meningkatkan kemahiran komunikasi selain memperbaiki kelemahan mereka dalam usaha menjadi ahli komuniti pembelajaran yang lebih efektif (Lemlech 2004).

Di sebalik kepentingan untuk menerapkan ciri-ciri berpusatkan komuniti dalam sesebuah persekitaran pembelajaran matematik, dapatan yang diperoleh dalam kajian ini menunjukkan bahawa penerapan ciri-ciri berpusatkan komuniti dalam persekitaran pembelajaran matematik sekolah menengah masih perlu dilakukan. Namun, dapatan berkaitan komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti masih perlu dipertimbangkan memandangkan masih terdapat beberapa item yang tidak termasuk dalam analisis kerana telah digugurkan berdasarkan analisis-analisis faktor yang telah dijalankan. Dalam hal ini, replikasi kajian ini dengan melibatkan lebih banyak item mampu memberikan gambaran yang lebih baik berkaitan kewujudan ciri-ciri berpusatkan komuniti dalam persekitaran pembelajaran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

matematik sekolah menengah.

5.3.2 Kesedaran Metakognisi Pelajar Sekolah Menengah

Terdapat dua komponen kesedaran metakognisi yang terlibat dalam kajian ini, iaitu pengetahuan metakognisi dan regulasi kognisi. Di bawah komponen pengetahuan metakognisi, terdapat tiga subkomponen lain, iaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional. Di bawah komponen regulasi kognisi pula terdapat tiga subkomponen lain, iaitu perancangan, pemantauan, dan penilaian. Perbincangan berkaitan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah meliputi dapatan-dapatan yang diperoleh melalui analisis deskriptif yang melibatkan respon pelajar terhadap item-item yang terkandung dalam instrumen kesedaran metakognisi. Sebanyak 32 item telah digunakan bagi mengukur tahap kesedaran metakognisi yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah. Daripada jumlah tersebut, lima item adalah berkaitan dengan pengetahuan deklaratif, empat item adalah berkaitan dengan pengetahuan prosedural, lima item adalah berkaitan dengan pengetahuan kondisional, enam item adalah berkaitan dengan perancangan, enam item adalah berkaitan dengan pemantauan, dan enam item adalah berkaitan dengan penilaian.

Dapatan kajian berkaitan kesedaran metakognisi menunjukkan bahawa secara am, pelajar sekolah menengah memiliki kesedaran terhadap pengetahuan tentang proses-proses pemikiran mereka dan kemahiran-kemahiran yang diperlukan bagi melancarkan proses pembelajaran mereka. Hal ini dibuktikan melalui analisis deskriptif yang menunjukkan persetujuan pelajar terhadap penyataan-penyataan item berkaitan keenam-enam subkomponen kesedaran metakognisi yang terlibat dalam kajian ini, iaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, pengetahuan kondisional, perancangan, pemantauan, dan penilaian. Walaubagaimanapun, penelitian yang dilakukan menunjukkan bahawa kesedaran metakognisi yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah masih berada pada tahap yang sederhana. Hal ini dibuktikan melalui analisis deskriptif yang dijalankan, di mana nilai min yang diperoleh bagi subkomponen pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, pengetahuan kondisional, perancangan, pemantauan, dan penilaian masing-masing

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ialah 3.48, 3.50, 3.65, 3.55, 3.56, dan 3.53 (dalam julat sederhana). Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian yang dijalankan oleh Hong-Nam (2014) dan Tavakoli (2014) yang menunjukkan kesederhanaan tahap kesedaran metakognisi yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah.

Dapatan ini boleh dijustifikasi melalui penerangan tentang perkembangan kesedaran metakognisi berdasarkan pandangan Flavell (1992), di mana beliau mengaitkan pembangunan metakognisi dengan peringkat perkembangan pemikiran formal-operasional yang diperkenalkan oleh teori perkembangan kognitif Piaget (Veenman 2006). Flavell (1992) turut menegaskan bahawa meskipun kewujudan kesedaran metakognisi boleh dilihat pada kanak-kanak yang berusia seawal empat hingga enam tahun (pada peringkat ini, Flavell (1992) menyatakan bahawa kanak-kanak terlibat dalam perkembangan awal proto-metakognisi, di mana kanak-kanak menyedari perbezaan pendapat yang dimiliki oleh individu yang berbeza walaupun mereka tidak mampu mengendalikan perbezaan tersebut), kesedaran tersebut dibina sebagai satu kecenderungan kanak-kanak untuk melihat perkara tersebut sebagai sesuatu yang salah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Menurut Piaget, pembangunan metakognisi tidak akan berlaku sehinggalah seseorang berada pada peringkat formal-operasional, iaitu pada peringkat umur 11 tahun sehingga memasuki alam dewasa. Berdasarkan perbandingan yang dibuat antara pandangan Piaget dan latar belakang peserta kajian ini, perkembangan metakognisi dikatakan masih berlaku kerana peserta kajian masih berada di peringkat remaja dan belum memasuki alam dewasa. Justeru, dapatan ini turut selari dengan teori perkembangan kognitif Piaget yang menyatakan bahawa pembangunan metakognisi berlaku pada peringkat formal-operasional, iaitu pada peringkat umur yang sedang dialami oleh peserta kajian ini, namun perkembangan tersebut masih belum sempurna kerana pelajar belum memasuki alam dewasa.

Di sebalik kepentingan untuk memiliki kesedaran terhadap pengetahuan tentang proses-proses kognisi dan kemahiran-kemahiran yang mampu mempengaruhi kelancaran proses pembelajaran, dapatan yang diperoleh dalam kajian ini menunjukkan bahawa kesedaran metakognisi yang dimiliki oleh pelajar sekolah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

menengah masih perlu ditingkatkan. Namun, dapatan berkaitan kesedaran metakognisi masih perlu dipertimbangkan memandangkan masih terdapat dua subkomponen regulasi kognisi yang tidak dikaji dalam kajian ini, iaitu strategi *debugging* dan pengurusan maklumat. Dalam hal ini, replikasi kajian ini dengan melibatkan kedua-dua subkomponen tersebut mampu memberikan gambaran yang lebih baik berkaitan kesedaran metakognisi yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah.

5.3.3 Kemahiran Penyelesaian Masalah Pelajar Sekolah Menengah

Terdapat empat komponen kemahiran penyelesaian masalah yang terlibat dalam kajian ini, iaitu memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, dan menyemak semula penyelesaian. Perbincangan berkaitan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah meliputi dapatan-dapatan yang diperoleh melalui analisis deskriptif yang melibatkan respon pelajar terhadap item-item yang terkandung dalam instrumen kemahiran penyelesaian masalah. Sebanyak 22 item telah digunakan bagi mengukur tahap kemahiran penyelesaian masalah yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah. Daripada jumlah tersebut, lapan item adalah berkaitan dengan memahami masalah, lima item adalah berkaitan dengan merancang strategi penyelesaian, lima item adalah berkaitan dengan melaksanakan strategi penyelesaian, dan empat item adalah berkaitan dengan menyemak semula penyelesaian.

Dapatan kajian berkaitan kemahiran penyelesaian masalah menunjukkan bahawa secara am, pelajar sekolah menengah memiliki kemahiran-kemahiran yang diperlukan bagi menyelesaikan sesuatu masalah matematik. Hal ini dibuktikan melalui analisis deskriptif yang menunjukkan persetujuan pelajar terhadap penyataan-penyataan item berkaitan keempat-empat subkonstruk kemahiran penyelesaian masalah yang terlibat dalam kajian ini, iaitu memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, dan menyemak semula penyelesaian. Walaubagaimanapun, penelitian yang dilakukan menunjukkan bahawa kemahiran penyelesaian masalah yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah masih berada pada tahap yang sederhana. Hal ini dibuktikan melalui analisis deskriptif yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dijalankan, di mana nilai min yang diperoleh bagi konstruk memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, dan menyemak semula penyelesaian masing-masing ialah 3.89, 3.32, 3.67, dan 3.79 (dalam julat sederhana).

Dapatan ini menunjukkan bahawa kemahiran penyelesaian masalah yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah masih perlu ditingkatkan bagi melancarkan proses penyelesaian masalah matematik yang dilalui oleh mereka. Dalam erti kata yang lain, pelajar masih perlu meningkatkan keempat-empat kemahiran yang terlibat dalam proses penyelesaian sesuatu masalah matematik, iaitu memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, dan menyemak semula penyelesaian. Jika diteliti, komponen-komponen kemahiran penyelesaian masalah melibatkan kemahiran-kemahiran berfikir aras tinggi yang memerlukan pelajar untuk memikirkan setiap tindakan mereka dalam usaha menyelesaikan sesuatu masalah. Selain itu, kemahiran-kemahiran tersebut juga memerlukan pelajar untuk bekerja secara sistematik dengan mengikuti satu-persatu langkah penyelesaian masalah agar hasil penyelesaian yang diperoleh adalah tepat mengikut kehendak soalan yang dikemukakan. Dapatan kajian ini boleh dijustifikasi melalui perbandingan antara latar belakang demografi peserta kajian ini dengan teori perkembangan kognitif yang diperkenalkan oleh Piaget. Melalui perbandingan tersebut, peserta kajian ini dipercayai masih berada dalam peringkat formal-operasional bermula pada usia 11 tahun. Hal ini menunjukkan bahawa, meskipun peringkat umur peserta kajian ini membolehkan kemahiran-kemahiran tersebut dibina dalam kalangan pelajar, namun pembinaan tersebut masih belum berlaku secara menyeluruh. Ini adalah kerana, pembinaan sesuatu kemahiran adalah bersifat inkremental, di mana ianya berlaku secara berperingkat-peringkat.

Kepentingan pembinaan kemahiran penyelesaian masalah boleh dijustifikasi dengan mengambilkira kepentingan kemahiran tersebut dalam konteks pendidikan. Dalam bidang pendidikan, khususnya matematik, kemahiran penyelesaian masalah merupakan aspek yang sering diberi penekanan. Hal ini dibuktikan dengan hujah yang dikemukakan oleh Johnson & Norris (2006) yang menyatakan bahawa kemahiran penyelesaian masalah merupakan matlamat yang ingin dicapai oleh pendidikan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

matematik kontemporari. Hujah ini dikukuhkan lagi apabila aspek penyelesaian masalah turut dijadikan sebagai salah satu piawai dalam Prinsip-prinsip dan Standard Matematik Sekolah oleh Majlis Guru-guru Matematik Kebangsaan (NCTM).

Matlamat dan piawai yang telah ditetapkan turut memberi kesan kepada proses pengajaran dan pembelajaran matematik. Dalam hal ini, guru matematik dituntut agar merancang proses pengajaran dan pembelajaran yang mampu membantu pelajar untuk membina kemahiran penyelesaian masalah seperti yang diharapkan. Keadaan ini mendorong mereka untuk memberi fokus kepada rancangan-rancangan pengajaran yang berkisarkan penyelesaian masalah. Rancangan-rancangan tersebut turut merangkumi aspek penilaian, di mana mereka perlu menyediakan soalan-soalan berkisarkan penyelesaian masalah dalam usaha membantu dan menggalakkan pelajar untuk meningkatkan dan mengaplikasi kemahiran-kemahiran penyelesaian masalah yang dipelajari. Dapatan ini boleh dijustifikasi dengan mengambilkira perkembangan kognitif yang dialami oleh peserta dalam kajian ini. Dalam kajian ini, peserta kajian terdiri daripada pelajar yang berusia 16 tahun. Menurut pandangan teori perkembangan kognitif yang diperkenalkan oleh Piaget, bermula pada usia 11 tahun, seseorang mengalami tahap pemikiran yang dikenali sebagai peringkat formal-operasional. Peringkat formal-operasional merupakan peringkat pemikiran yang paling tinggi berdasarkan teori Piaget, di mana peringkat ini digambarkan dengan keupayaan seseorang untuk memikirkan idea-idea yang bersifat abstrak selain perolehan kemahiran-kemahiran berfikir aras tinggi seperti penaakulan, perancangan, penilaian, dan pemantauan.

Di sebalik kepentingan untuk memiliki kemahiran-kemahiran yang diperlukan bagi melancarkan proses penyelesaian masalah matematik, dapatan yang diperoleh dalam kajian ini menunjukkan bahawa kemahiran penyelesaian masalah yang dimiliki oleh pelajar sekolah menengah masih perlu ditingkatkan. Namun, dapatan berkaitan kemahiran penyelesaian masalah masih perlu dipertimbangkan memandangkan masih terdapat beberapa item yang tidak termasuk dalam analisis kerana telah digugurkan berdasarkan analisis-analisis faktor yang telah dijalankan. Dalam hal ini, replikasi kajian ini dengan melibatkan lebih banyak item mampu memberikan gambaran yang lebih baik berkaitan kemahiran penyelesaian masalah yang dimiliki oleh pelajar

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

sekolah menengah.

5.3.4 Pencapaian Matematik Pelajar Sekolah Menengah

Terdapat tiga skor pencapaian matematik yang terlibat dalam kajian ini, iaitu peperiksaan akhir tahun, ujian bulanan, dan *Program for International Student Assessment* (PISA). Perbincangan berkaitan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah meliputi dapatan-dapatan yang diperoleh melalui analisis deskriptif yang dijalankan terhadap skor dalam ketiga-tiga penilaian tersebut.

Dapatan kajian berkaitan pencapaian matematik menunjukkan bahawa tahap pencapaian matematik pelajar sekolah menengah adalah sederhana dalam penilaian-penilaian yang dijalankan di peringkat sekolah, iaitu peperiksaan akhir tahun dan ujian bulanan. Perkara ini dibuktikan melalui analisis deskriptif yang dijalankan ke atas skor dalam penilaian tersebut, di mana nilai min yang diperoleh bagi peperiksaan akhir tahun dan ujian bulanan masing-masing ialah 54.65 dan 55.32 (dalam julat sederhana). Bagi penilaian yang dijalankan di peringkat antarabangsa iaitu *Program for International Student Assessment* (PISA) pula, dapatan yang diperoleh dalam kajian ini menunjukkan bahawa pencapaian matematik pelajar berada pada tahap yang rendah. Hal ini dibuktikan berdasarkan min yang diperoleh bagi skor tersebut, iaitu 29.36 (dalam julat rendah).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian yang telah dijalankan oleh Zabani Darus (2012). Menurut beliau, pencapaian pelajar Malaysia dalam penilaian-penilaian di peringkat antarabangsa berada pada tahap yang rendah. Keadaan tersebut menunjukkan kegagalan pelajar sekolah menengah dalam membina kemahiran yang perlu diperlukan bagi membantu mereka menjalani kehidupan secara efektif dan produktif. Dapatan ini boleh dijustifikasi dengan mengambilkira faktor kebiasaan (*familiarity*) peserta kajian dengan format-format soalan yang digunakan dalam penilaian-penilaian matematik yang dijalankan ke atas mereka. Dalam konteks pendidikan di Malaysia, sukatan bagi sesuatu matapelajaran ditentukan oleh pihak Kementerian Pendidikan Malaysia. Keadaan tersebut turut memberi kesan kepada aspek penilaian, di mana penilaian-penilaian yang dijalankan ke atas pelajar perlulah mengikut sukatan yang telah ditetapkan. Walaubagaimanapun, dari segi penilaian,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

hanya penilaian-penilaian utama seperti Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) yang dikendalikan oleh pihak Kementerian Pendidikan Malaysia melalui Lembaga Peperiksaan Malaysia. Bagi penilaian-penilaian di peringkat sekolah seperti peperiksaan akhir tahun dan ujian bulanan, guru diberi kelonggaran untuk merekabentuk penilaian yang ingin dijalankan ke atas pelajar mereka, di mana keadaan tersebut bukan sahaja memberi kebebasan kepada guru dalam membuat pemilihan berkaitan topik matematik yang ingin diuji, malah turut memberi kesan kepada format soalan yang ingin digunakan dalam penilaian-penilaian tersebut. Keadaan ini seterusnya membawa kepada perbezaan dari segi tahap kesukaran soalan-soalan yang terkandung dalam penilaian baik antara kelas mahupun antara sekolah. Di sebalik perbezaan tersebut, penilaian-penilaian yang dijalankan di peringkat sekolah masih mengambilkira topik-topik matematik yang telah dipelajari. Selain itu, pendedahan yang diberikan oleh guru terhadap soalan-soalan yang biasa dikemukakan dan langkah-langkah penyelesaian masalah ketika sesi pengajaran dan pembelajaran matematik berlangsung turut membolehkan pelajar memperoleh idea berkaitan cara-cara untuk menjawab soalan-soalan yang terkandung dalam penilaian-penilaian yang dijalankan di peringkat sekolah, kerana soalan tersebut disediakan oleh guru yang mengajar mereka.

Bagi penilaian *Program for International Student Assessment* (PISA) pula, meskipun soalan yang terkandung dalam penilaian tersebut digubal oleh pihak Kementerian Pendidikan Malaysia, format yang digunakan dalam penyediaan soalan-soalan tersebut adalah mengikut format penilaian pelajar di peringkat antarabangsa seperti yang digariskan oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD). Secara khusus, kesemua soalan yang terkandung dalam penilaian *Program for International Student Assessment* (PISA) terdiri daripada soalan-soalan berkaitan penyelesaian masalah yang memerlukan pelajar mengaplikasi kemahiran-kemahiran berfikir aras tinggi. Perbezaan format tersebut menyukarkan pelajar untuk menjawab soalan-soalan yang terkandung dalam penilaian tersebut. Menurut Zabani Darus (2012), terdapat beberapa faktor yang menyumbang kepada kemerosotan pencapaian pelajar Malaysia dalam penilaian-penilaian yang dijalankan di peringkat antarabangsa. Antara faktor-faktor tersebut termasuklah a) soalan-soalan dalam penilaian *Program for International Student Assessment* (PISA) adalah dalam

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

bentuk teks yang panjang dan memerlukan pelajar membuat interpretasi, b) refleksi dan penilaian yang perlu dilakukan oleh pelajar adalah berdasarkan kehidupan sebenar, c) format soalan peperiksaan awam di Malaysia adalah ringkas dan lebih tertumpu kepada rajah dan jadual di mana pelajar tidak perlu mempunyai kemahiran berfikir aras tinggi untuk memberi jawapan kepada soalan yang dikemukakan, dan d) pelajar Malaysia tidak mampu menjawab dengan baik soalan-soalan yang memerlukan mereka berfikir pada aras tinggi.

Di sebalik kepentingan untuk memiliki tahap pencapaian yang tinggi dalam matapelajaran matematik, dapatan yang diperoleh dalam kajian ini menunjukkan bahawa pencapaian matematik pelajar sekolah menengah dalam penilaian-penilaian yang dijalankan di peringkat sekolah berada pada tahap yang sederhana. Selain itu, dapatan kajian turut menunjukkan bahawa pencapaian pelajar sekolah menengah berada pada tahap yang rendah dalam penilaian yang dijalankan di peringkat antarabangsa. Dapatan-dapatan tersebut menunjukkan bahawa pencapaian matematik pelajar sekolah menengah masih perlu ditingkatkan melalui penyediaan soalan-soalan yang menggalakkan pelajar untuk mengaplikasi kemahiran berfikir aras tinggi. Namun, dapatan berkaitan pencapaian matematik masih perlu dipertimbangkan memandangkan masih terdapat beberapa penilaian yang tidak diambilkira dalam analisis. Dalam hal ini, replikasi kajian ini dengan melibatkan pelbagai penilaian, sama ada di peringkat sekolah, kebangsaan, mahupun antarabangsa mampu memberikan gambaran yang lebih baik berkaitan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

5.3.5 Saling Hubungan Persekitaran Pembelajaran, Kesedaran Metakognisi, Kemahiran Penyelesaian Masalah, dan Pencapaian Matematik Pelajar Sekolah Menengah

Fokus utama kajian ini adalah untuk mengenalpasti saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Perbincangan berkaitan saling hubungan tersebut meliputi dapatan-dapatan yang diperoleh melalui analisis Model Persamaan Berstruktur. Secara spesifik, terdapat enam hubungan langsung yang melibatkan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik yang cuba dikenalpasti melalui kajian ini. Hubungan-hubungan yang dimaksudkan ialah 1) hubungan persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik, 2) hubungan kesedaran metakognisi dengan pencapaian matematik, 3) hubungan kemahiran penyelesaian masalah dengan pencapaian matematik, 4) hubungan persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi, 5) hubungan persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah, dan 6) hubungan kesedaran metakognisi dengan kemahiran penyelesaian masalah. Perbincangan berkaitan saling hubungan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik dibentangkan mengikut bahagian-bahagian tersebut seperti berikut.

a. Hubungan persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik

Peranan persekitaran pembelajaran dalam mempengaruhi pencapaian telah disarankan oleh kajian-kajian lepas. Berdasarkan saranan tersebut, persekitaran pembelajaran diandaikan mempunyai hubungan langsung dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Berdasarkan analisis yang dijalankan, dapatan kajian menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran mempunyai hubungan langsung positif yang signifikan dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah (β = 0.180, t = 3.001, p < 0.01). Dapatan kajian ini menunjukkan persekitaran pembelajaran yang memiliki ciri-ciri holistik seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004) mampu membawa kepada peningkatan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian-kajian lepas yang menunjukkan peranan yang dimainkan oleh persekitaran pembelajaran dalam meningkatkan pencapaian pelajar (Allen et al. 2013; Bowman-Perrott et al. 2013; Cross 2009; Dikmenli & Unaldi 2013; Effandi Zakaria et al. 2013; Griffin & Jitendra 2009; Nasarudin Abdullah et al. 2014; Serin 2011). Menurut Allen et al. (2013), terdapat beberapa ciri dalam persekitaran pembelajaran yang telah terbukti mampu meningkatkan pembelajaran pelajar, khususnya di sekolah menengah. Pertama, persekitaran pembelajaran perlulah memberi fokus kepada idea-idea utama yang terkandung dalam sesuatu disiplin. Dalam konteks matematik, Allen et al. (2013)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

menyatakan bahawa persekitaran pembelajaran yang memberi fokus terhadap pengajaran penyelesaian masalah, yang merupakan antara konsep penting dalam matematik yang perlu dikuasai oleh pelajar, mampu membantu pelajar untuk membina pemahaman mendalam terhadap matematik. Di samping itu, Allen et al. (2013) turut menyatakan bahawa persekitaran pembelajaran yang menyediakan maklum balas yang berkualiti kepada pelajar juga didapati mampu menyumbang kepada peningkatan pencapaian matematik pelajar. Dalam hal ini, mereka menyatakan bahawa kualiti maklum balas yang diberikan kepada pelajar bergantung kepada sejauh mana maklum balas tersebut diberi secara konsisten dan tepat pada masanya. Selain itu, Allen et al. (2013) turut mendapati bahawa persekitaran pembelajaran yang memberi penekanan kepada pembinaan kemahiran berfikir aras tinggi dan pembinaan kemahiran penggunaan bahasa matematik dalam kalangan pelajar juga terbukti mampu meningkatkan pembelajaran seseorang pelajar yang kemudiannya membawa kepada peningkatan pencapaian.

Selain itu, Allen et al. (2013) turut mendakwa bahawa peningkatan pencapaian pelajar turut dipengaruhi oleh kebolehan guru untuk mewujudkan iklim emosi yang positif di dalam sesebuah bilik darjah. Dalam hal ini, mereka menggambarkan bahawa iklim emosi yang positif sebagai persekitaran pembelajaran yang sensitif terhadap keperluan pelajar, di mana sensitiviti tersebut dimanifestasi melalui struktur pengajaran yang diamalkan oleh seseorang guru matematik. Dalam konteks pelajar sekolah menengah, Allen et al. (2013) menyatakan bahawa persekitaran pembelajaran tersebut digambarkan melalui pengiktirafan yang diberikan oleh guru terhadap keperluan pelajar untuk 1) memiliki autonomi dan kawalan terhadap pembelajaran mereka, 2) terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran mereka, 3) berinteraksi dengan rakan-rakan mereka, dan 4) menerima pendedahan terhadap pelbagai pendekatan pembelajaran.

Dapatan kajian ini juga selari dengan dapatan kajian yang dijalankan oleh Cross (2009). Menurut Cross (2009), persekitaran pembelajaran yang mengambilkira perspektif kognitif dan sosio budaya dalam merangka aktiviti pembelajaran pelajar dipercayai membawa kepada peningkatan pencapaian matematik. Dalam hal ini, Cross (2009) mendakwa bahawa aktiviti seperti penulisan dan penghujahan mampu

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

meningkatkan pencapaian matematik pelajar. Bagi aktiviti penulisan, menurut Cross (2009), aktiviti tersebut membolehkan pelajar 1) mengatur dan mengukuhkan pemikiran mereka secara ringkas tetapi padat, 2) menyatakan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematik yang dipelajari dengan lebih baik, 3) memberi fokus terhadap pembelajaran mereka, 4) memberi makna terhadap soalan-soalan matematik yang diberikan, 5) membuat refleksi terhadap konsep-konsep matematik yang dipelajari, dan 6) menstrukturkan idea-idea matematik bagi menghasilkan jawapan yang lebih bermakna. Melalui aktiviti penulisan, pelajar terdorong untuk menggunakan sumber-sumber kognitif mereka dalam menjana maklumat-maklumat baru.

Bagi aktiviti penghujahan pula, Cross (2009) mendakwa bahawa aktiviti tersebut mampu menggalakkan penjanaan dan perkongsian idea dalam kalangan pelajar. Penjanaan dan perkongsian idea tersebut membolehkan pelajar mengenalpasti perbezaan idea yang terdapat dalam mereka, di mana perbezaan tersebut mampu membantu sama ada dalam menonjolkan salah faham yang dimiliki oleh mereka terhadap sesuatu konsep mahupun dalam mengesahkan pemahaman mereka terhadap sesuatu konsep. Selain itu, Cross (2009) turut mendakwa bahawa aktiviti penghujahan mampu membawa kepada konflik yang diperlukan oleh pelajar bagi meningkatkan pemahaman mereka terhadap matematik. Ini adalah kerana, pendedahan terhadap pandangan-pandangan yang bertentangan dalam sesuatu konflik membawa kepada andaian dan penerokaan idea-idea baru dalam kalangan pelajar.

Berdasarkan perbincangan di atas, jelaslah bahawa dapatan yang diperoleh dalam kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian-kajian lepas yang membuktikan peranan persekitaran pembelajaran dalam mempengaruhi pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Walaubagaimanapun, dapatan tersebut tidak boleh diinterpretasi sebagai hubungan sebab dan akibat. Ini adalah kerana, kajian ini menggunakan pendekatan korelasi, di mana hubungan yang wujud antara pembolehubah dianggap berlaku secara semulajadi tanpa melibatkan manipulasi sebarang pembolehubah bebas. Selain itu, penyingkiran yang dilakukan terhadap beberapa item dalam instrumen persekitaran pembelajaran berdasarkan analisis-analisis faktor yang dijalankan sedikit sebanyak turut menghadkan tafsiran terhadap

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik. Replikasi kajian ini dengan melibatkan pendekatan sebab dan akibat melalui kaedah eksperimen dan penambahan item-item berkaitan persekitaran pembelajaran mampu membawa kepada bukti yang lebih kukuh berkaitan hubungan persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

b. Hubungan kesedaran metakognisi dengan pencapaian matematik

Peranan kesedaran metakognisi dalam mempengaruhi pencapaian telah disarankan oleh kajian-kajian lepas. Berdasarkan saranan tersebut, kesedaran metakognisi diandaikan mempunyai hubungan langsung dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Seperti yang telah diandaikan, analisis yang dijalankan mendapati bahawa kesedaran metakognisi mempunyai hubungan langsung positif yang signifikan dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah ($\beta = 0.223$, $t = 2.894$, $p < 0.01$). Dapatan kajian ini menunjukkan peranan penting yang dimainkan oleh kesedaran metakognisi dalam mempengaruhi pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Dalam erti kata yang lain, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa pencapaian matematik pelajar sekolah menengah boleh ditingkatkan sekiranya pelajar mempunyai pengetahuan tentang 1) bagaimana mereka belajar, 2) strategi-strategi pembelajaran yang boleh membantu mereka belajar, dan 3) kondisi yang membolehkan mereka menggunakan strategi-strategi pembelajaran mereka, serta mempunyai 4) kemahiran untuk merancang tugasan kognitif mereka dengan memilih strategi yang sesuai, 5) kemahiran untuk memantau tahap kemajuan mereka, dan 6) kemahiran untuk menilai semula hasil pembelajaran mereka.

Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan daripada kajian-kajian lepas (Arrepattamannil & Caleon 2013; Hong-Nam 2014; Sperling et al. 2012; Tavakoli 2014; Young & Fry 2008). Dapatan ini boleh dijustifikasi dengan mengambil kira perkaitan antara kesedaran metakognisi yang dimiliki oleh pelajar dengan pencapaian matematik. Dalam kajian ini, meskipun dapatan deskriptif seperti yang telah dibincangkan dalam bahagian 5.3.2 menunjukkan bahawa pelajar sekolah menengah memiliki tahap kesedaran metakognisi yang sederhana, dapatan tersebut secara tidak langsung membawa maksud bahawa pelajar sekolah menengah memiliki pengetahuan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

tentang proses kognisi mereka dan kemahiran-kemahiran yang mampu melancarkan proses pembelajaran mereka. Menurut Tavakoli (2014), kesedaran metakognisi yang dimiliki oleh seseorang pelajar mampu mempengaruhi penggunaan strategi-strategi metakognisi seperti perancangan, pemantauan, dan penilaian. Dalam konteks kajian ini, memandangkan dapatan deskriptif menunjukkan bahawa pelajar sekolah menengah memiliki tahap kesedaran metakognisi yang sederhana, kesedaran tersebut dipercayai mendorong mereka untuk menggunakan strategi-strategi metakognisi, lantas mempengaruhi pencapaian mereka.

Selain itu, dapatan kajian ini juga boleh dijustifikasi dengan mengambilkira peranan yang dimainkan oleh kesedaran metakognisi dalam meningkatkan pencapaian pelajar. Menurut Sperling et al. (2012), kebanyakan penyelidik bersetuju bahawa kesedaran metakognisi memainkan peranan yang penting dalam mempengaruhi pembelajaran dan pencapaian pelajar. Young dan Fry (2008) pula menjelaskan bahawa kesemua komponen dan subkomponen yang terdapat dalam metakognisi melibatkan aspek-aspek yang boleh membantu pelajar meningkatkan pencapaian mereka. Sebagai contoh, pengetahuan kondisional membolehkan pelajar untuk mengetahui kondisi-kondisi yang sesuai bagi pelaksanaan sesuatu strategi pembelajaran, manakala perancangan membolehkan pelajar untuk memilih strategi-strategi yang boleh digunakan ketika menyempurnakan sesuatu tugasan.

Dalam hal ini, Young dan Fry (2008) mendakwa bahawa pelajar yang mengaplikasikan kesemua aspek metakognisi dipercayai mampu memperoleh pencapaian yang cemerlang dalam akademik. Hong-Nam (2014) menegaskan bahawa kesedaran metakognisi mampu mendorong pelajar untuk mengaplikasi strategi-strategi tertentu dalam usaha menyempurnakan sesuatu tugasan yang seterusnya memberi kesan positif terhadap pencapaian pelajar. Kenyataan ini turut disokong oleh Arrepattamannil dan Caleon (2013) yang mendakwa bahawa pelajar yang memiliki kesedaran metakongisi menggunakan kemahiran mereka untuk memilih pendekatan yang bersesuaian bagi mencapai sesuatu matlamat pembelajaran. Menurut Areepattamannil dan Caleon (2013), pelajar-pelajar yang mempunyai kemahiran untuk mengawal proses pembelajaran mereka berkebolehan untuk mengenalpasti objektif pembelajaran yang ingin dicapai yang seterusnya mendorong mereka untuk

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

membuat pemilihan berkaitan pendekatan yang sesuai untuk mencapai objektif tersebut. Selain itu, mereka juga dipercayai memiliki motivasi yang tinggi untuk mempelajari sesuatu. Kesemua elemen tersebut merupakan asas kepada tindakan-tindakan pembelajaran positif yang secara langsung memberi kesan terhadap hasil pendidikan yang optimum.

Berdasarkan perbincangan di atas, jelaslah bahawa dapatan berkaitan hubungan langsung positif yang signifikan antara kesedaran metakognisi dengan pencapaian matematik menunjukkan bahawa pencapaian matematik pelajar dipengaruhi oleh aspek-aspek metakognisi yang diaplikasikan oleh pelajar ketika cuba menyelesaikan masalah yang terkandung dalam penilaian-penilaian matematik yang dijalankan. Walaubagaimanapun, dapatan tersebut tidak boleh ditafsirkan sebagai hubungan sebab dan akibat. Ini adalah kerana, kajian ini menggunakan pendekatan korelasi, di mana hubungan yang wujud antara pembolehubah dianggap berlaku secara semulajadi tanpa melibatkan manipulasi sebarang pembolehubah bebas. Di samping itu, darjah multikolineariti yang tinggi antara kedua-dua komponen kesedaran metakognisi (pengetahuan metakognisi dan regulasi kognisi) turut menyukarkan tafsiran tentang hubungan komponen kesedaran metakognisi dengan pencapaian matematik. Selain itu, dua subkomponen regulasi kognisi (strategi *debugging* dan pengurusan maklumat) juga tidak termasuk dalam analisis, di mana keadaan tersebut turut menyukarkan tafsiran tentang hubungan antara kesedaran metakognisi dengan pencapaian. Replikasi kajian ini dengan melibatkan pendekatan sebab dan akibat melalui kaedah eksperimen dan mengambilkira strategi *debugging* dan pengurusan maklumat bagi komponen regulasi kognisi mampu membawa kepada bukti yang lebih kukuh berkaitan peranan kesedaran metakognisi dalam mempengaruhi pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

c. Hubungan kemahiran penyelesaian masalah dengan pencapaian matematik

Peranan kemahiran penyelesaian masalah dalam mempengaruhi pencapaian telah disarankan oleh kajian-kajian lepas. Berdasarkan saranan tersebut, kemahiran penyelesaian masalah dijangka mempunyai hubungan langsung dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Seperti yang telah dijangka, analisis yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dijalankan mendapati bahawa kemahiran penyelesaian masalah mempunyai hubungan langsung positif yang signifikan dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah ($\beta = 0.419$, $t = 5.182$, $p < 0.001$). Dapatan kajian ini menunjukkan peranan penting yang dimainkan oleh kemahiran penyelesaian masalah dalam mempengaruhi pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Dalam erti kata yang lain, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa penglibatan pelajar sekolah menengah dalam langkah-langkah penyelesaian masalah seperti yang dicadangkan oleh Polya (1945) membawa kepada peningkatan pencapaian matematik mereka. Langkah-langkah tersebut ialah 1) memahami masalah, 2) merancang strategi penyelesaian, 3) melaksanakan strategi penyelesaian, dan 4) menyemak semula penyelesaian.

Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan daripada kajian-kajian lepas (Bilgin 2005; Esan 2015; Karatas & Baki 2013; Olaniyan et al. 2015; Nasarudin Abdullah et al. 2014; Selçuk, et al. 2008; Yetik et al. 2012). Dapatan kajian ini boleh dijustifikasi dengan melihat perkaitan antara kemahiran penyelesaian masalah dengan pencapaian matematik pelajar. Dalam kajian ini, meskipun dapatan deskriptif seperti yang telah dibincangkan dalam bahagian 5.3.3 menunjukkan bahawa pelajar sekolah menengah memiliki tahap kemahiran penyelesaian masalah yang sederhana, dapatan tersebut secara tidak langsung membawa maksud bahawa pelajar sekolah menengah terlibat dalam keempat-empat langkah seperti yang dicadangkan oleh Polya (1945) ketika menyelesaikan masalah-masalah matematik yang dikemukakan kepada mereka dalam penilaian-penilaian matematik.

Menurut Yetik et al. (2012), kemahiran penyelesaian masalah yang dimiliki oleh seseorang pelajar mampu mempengaruhi penglibatan seseorang pelajar dalam langkah-langkah penyelesaian masalah ketika cuba menyelesaikan soalan-soalan matematik yang diberikan kepada mereka. Dalam erti kata yang lain, kemahiran penyelesaian masalah mendorong pelajar untuk terlibat dengan aktiviti-aktiviti seperti memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, dan menyemak semula penyelesaian. Dalam konteks kajian ini, kemahiran tersebut dipercayai mendorong mereka untuk cuba memahami masalah yang diberikan dan merancang strategi-strategi penyelesaian yang boleh digunakan bagi menyelesaikan masalah tersebut. Seterusnya, kemahiran tersebut turut dipercayai

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mendorong mereka untuk melaksanakan strategi penyelesaian yang telah dirancang dan menyemak semula hasil penyelesaian yang diperoleh melalui pelaksanaan strategi tersebut. Melalui langkah-langkah tersebut, proses penyelesaian masalah dapat berlaku dengan lebih berkesan, di mana keberkesanan proses tersebut membawa kepada peningkatan pencapaian matematik pelajar.

Selain itu, dapatan kajian ini juga booleh dijustifikasi dengan mengambilkira pandangan Nasarudin Abdullah et al. (2014). Menurut mereka, terdapat pelbagai kesan positif yang diperoleh pelajar sekiranya mereka memiliki kemahiran penyelesaian masalah. Antara kesan tersebut termasuklah pengukuhan pemahaman konseptual, kefasihan terhadap prosedur-prosedur penyelesaian masalah, kemahiran membina perwakilan, kemahiran mengaplikasi heuristik, kemahiran membuat refleksi terhadap tindakan-tindakan penyelesaian masalah yang diambil, kemahiran strategik, sifat-sifat produktif, dan kebolehan penaakulan adaptif. Menurut mereka lagi, kesan-kesan positif tersebut mampu membantu pelajar ketika menghadapi sesuatu penilaian, di mana keadaan ini secara langsung menyumbang kepada peningkatan pencapaian matematik mereka.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dapatan kajian ini juga boleh dijustifikasi dengan mengambilkira kesan-kesan positif yang diperoleh pelajar apabila diberikan pendedahan berkaitan langkah-langkah penyelesaian masalah seperti yang dicadangkan oleh Polya (1945). Kesan-kesan tersebut telah dinyatakan oleh pengkaji-pengkaji lepas yang mendapati bahawa pencapaian pelajar meningkat apabila diberikan pendedahan kepada langkah-langkah penyelesaian masalah tersebut. Sebagai contoh, Olaniyan et al. (2015) mendakwa bahawa pendedahan yang diberikan kepada pelajar tentang langkah-langkah penyelesaian masalah seperti yang disyorkan oleh model penyelesaian masalah Polya (1945) membolehkan pelajar mengaplikasikan langkah-langkah tersebut ketika menjalani sesuatu penilaian matematik. Dalam erti kata yang lain, aplikasi terhadap langkah-langkah penyelesaian masalah tersebut membantu pelajar untuk menjawab soalan-soalan yang terdapat dalam penilaian matematik yang dijalankan, lantas meningkatkan pencapaian mereka. Kenyataan ini turut disokong oleh Karatas dan Baki (2013) serta Selçuk et al. (2008) yang menyatakan bahawa pendedahan kepada strategi-strategi penyelesaian masalah seperti yang dicadangkan oleh Polya (1945)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

membantu pelajar membina kepakaran dan meningkatkan kemahiran-kemahiran yang diperlukan untuk menyelesaikan sesuatu masalah. Bilgin (2005) pula menegaskan bahawa pendedahan terhadap strategi-strategi penyelesaian masalah seperti yang dicadangkan oleh Polya (1945) membantu pelajar untuk berfikir dan merancang secara sistematik, di mana pemikiran dan perancangan tersebut diterjemahkan melalui tindakan-tindakan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh mereka ketika menghadapi sesuatu penilaian matematik.

Berdasarkan perbincangan di atas, jelaslah bahawa dapatan yang diperoleh dalam kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian-kajian lepas yang membuktikan peranan kemahiran penyelesaian masalah dalam mempengaruhi pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Walaubagaimanapun, dapatan tersebut tidak boleh diinterpretasi sebagai hubungan sebab dan akibat kerana pendekatan yang digunakan dalam kajian ini merupakan pendekatan korelasi. Melalui pendekatan korelasi, hubungan yang wujud antara pembolehubah dianggap berlaku secara semulajadi tanpa melibatkan manipulasi sebarang pembolehubah bebas. Selain itu, berdasarkan analisis-analisis faktor yang dijalankan, beberapa item dalam instrumen kemahiran penyelesaian masalah telah digugurkan, di mana tindakan tersebut sedikit sebanyak turut memberi kesan terhadap tafsiran berkaitan hubungan antara kemahiran penyelesaian masalah dengan pencapaian matematik. Replikasi kajian ini dengan melibatkan pendekatan sebab dan akibat melalui kaedah eksperimen dan penambahan item-item berkaitan kemahiran penyelesaian masalah mampu membawa kepada bukti yang lebih kukuh berkaitan peranan kemahiran penyelesaian masalah dalam mempengaruhi pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

d. Hubungan persekitaran pembelajaran dengan kesedaran Metakognisi

Peranan persekitaran pembelajaran dalam mempengaruhi kesedaran metakognisi telah dicadangkan oleh kajian-kajian lepas. Berdasarkan cadangan tersebut, persekitaran pembelajaran diandaikan mempunyai hubungan langsung dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah. Seperti yang telah diandaikan, dapatan kajian menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran mempunyai hubungan langsung positif yang signifikan dengan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah (β =

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

0.556, t = 7.775, p < 0.001). Dapatan kajian ini menunjukkan peranan penting yang dimainkan oleh persekitaran pembelajaran dalam mempengaruhi pembinaan kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah. Dalam erti kata yang lain, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran yang memiliki keempat-empat komponen seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004) iaitu berpusatkan pelajar, berpusatkan pengetahuan, berpusatkan penilaian, dan berpusatkan komuniti mampu membantu pelajar dalam membina pengetahuan tentang proses kognisi dan kemahiran-kemahiran yang boleh digunakan bagi melancarkan proses pembelajaran mereka.

Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan daripada kajian-kajian lepas (Breed et al. 2014; Frederick et al. 2014; Lee & Schmitt 2014; Liu et al. 2012; Nasarudin Abdullah et al. 2014; Osman 2010; Soparat et al. 2015). Dapatan kajian ini boleh dijustifikasi dengan mengambilkira peranan persekitaran pembelajaran terhadap kesedaran metakognisi seperti yang dinyatakan oleh kajian-kajian lepas. Menurut Soparat et al. (2015), pendekatan pengajaran yang memberi keutamaan kepada aktiviti-aktiviti pembelajaran bermakna, di mana pelajar diberikan pendedahan terhadap tugasan-tugasan berdasarkan konteks kehidupan sebenar dan kebebasan untuk memilih topik, aktiviti, dan bahan pembelajaran memberi dorongan kepada pelajar untuk menjadi lebih bertanggungjawab terhadap proses pembelajaran mereka, di mana mereka perlu menggunakan kemahiran penaakulan dan pemikiran sistematik sebagai justifikasi dalam setiap tindakan mereka. Liu et al. (2012) pula mendakwa bahawa persekitaran pembelajaran yang mengutamakan keperluan pelajar didapati mendorong penglibatan pelajar dalam proses-proses penilaian berterusan, seperti penilaian tugasan, pengenalpastian nilai-nilai sesuatu tugasan, dan pengubahsuaian strategi-strategi pembelajaran. Lee dan Schmitt (2014) pula menyatakan bahawa penggunaan bahasa yang berada pada paras zon perkembangan proksimal pelajar membantu pelajar dalam meningkatkan tahap kesedaran metakognisi mereka. Dalam hal ini, Lee dan Schmitt (2014) mendakwa bahawa, penggunaan bahasa yang sesuai boleh memainkan peranan sebagai perancah, di mana guru memberi bimbingan kepada kemahiran-kemahiran yang mampu dibina oleh pelajar melalui sokongan daripada pihak yang lebih berkemahiran. Melalui cara ini, pelajar diyakini mampu membina kemahiran regulasi kendiri, di mana mereka akan menjalankan pemantauan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dan penilaian terhadap tahap pembelajaran mereka. Keadaan ini seterusnya membolehkan pelajar untuk meningkatkan tahap kesedaran metakognisi mereka.

Menurut Osman (2010), persekitaran pembelajaran yang menyediakan dorongan yang bersifat metakognitif membantu pelajar meningkatkan kemahiran metakognisi, di mana pelajar akan membina kesedaran mengenai keperluan membuat dan mengatur pembelajaran mereka dalam usaha membina kepakaran terhadap sesuatu yang dipelajari. Dalam hal ini, beliau menyatakan bahawa persekitaran pembelajaran yang menggunakan dorongan metakognitif membantu pelajar untuk memantau proses-proses pembelajaran yang dilalui oleh mereka. Di samping itu, Osman (2010) turut berpendapat bahawa persekitaran pembelajaran yang menekankan kepentingan maklum balas melalui perancah (*scaffolding*) adalah berkesan dalam membantu pelajar memikirkan aspek-aspek penting yang terlibat dalam proses pembelajaran mereka selain turut memberi peluang kepada pelajar untuk terlibat dalam proses penilaian kendiri bagi mengenalpasti tahap pembelajaran dan pemahaman mereka terhadap sesuatu topik yang dipelajari. Ini adalah kerana, melalui maklum balas yang diberikan, pelajar memperoleh peluang untuk menilai hasil kerja mereka. Menurut beliau lagi, penggunaan perancah mampu menyumbang kepada peningkatan tahap kesedaran metakognisi pelajar melalui bimbingan-bimbingan yang membantu pelajar membina kemahiran regulasi kendiri. Kemahiran-kemahiran regulasi kendiri meliputi kemahiran-kemahiran yang diperlukan untuk meningkatkan keberkesanan sesuatu proses pembelajaran seperti kemahiran untuk menggunakan sumber dan kemahiran untuk melaksanakan sesuatu tugasan, di mana kemahiran-kemahiran tersebut merupakan salah satu manifestasi terhadap tahap kesedaran metakognisi yang dimiliki oleh seseorang pelajar.

Kenyataan ini turut disokong oleh Frederick et al. (2014) dan Nasarudin Abdullah et al. (2014). Menurut Frederick et al. (2014), penggunaan pelbagai perancah ketika proses pengajaran dan pembelajaran membolehkan pelajar menjalankan refleksi terhadap pemikiran mereka, di mana keadaan ini seterusnya membolehkan pelajar membina struktur-struktur kognitif yang menggalakkan pembinaan kesedaran metakognisi. Nasarudin Abdullah et al. (2014) pula mendakwa bahawa penggunaan perancah membantu pelajar membina kesedaran dan kebolehan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

untuk merancang, memantau, dan menilai ketika terlibat dalam proses pembelajaran. Breed et al. (2014) pula mendakwa bahawa pembinaan kesedaran metakognisi boleh berlaku dalam konteks persekitaran pembelajaran yang menggalakkan pelajar belajar secara berkumpulan melalui aplikasi strategi-strategi metakognisi seperti perancangan, pemantauan, dan penilaian yang dilakukan oleh ahli-ahli kumpulan dalam usaha menyempurnakan sesuatu tugasan.

Berdasarkan perbincangan di atas, jelaslah bahawa dapatan yang diperoleh dalam kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian-kajian lepas yang membuktikan peranan persekitaran pembelajaran dalam mempengaruhi kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah. Walaubagaimanapun, dapatan berkaitan hubungan tersebut tidak boleh ditafsirkan sebagai hubungan sebab dan akibat kerana kajian ini menggunakan pendekatan korelasi, di mana hubungan yang wujud antara pembolehubah dianggap berlaku secara semulajadi tanpa melibatkan manipulasi sebarang pembolehubah bebas. Selain itu, berdasarkan analisis-analisis faktor yang dijalankan, penyingkiran beberapa item dalam instrumen persekitaran pembelajaran telah dilakukan, di mana tindakan tersebut sedikit sebanyak turut memberi kesan terhadap tafsiran berkaitan hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi. Selain itu, strategi *debugging* dan pengurusan maklumat yang merupakan subkomponen bagi regulasi kognisi juga tidak diselidik dalam kajian ini, di mana keadaan tersebut turut menghadkan tafsiran berkaitan hubungan tersebut. Replikasi kajian ini dengan melibatkan pendekatan sebab dan akibat melalui kaedah eksperimen, penambahan item-item berkaitan persekitaran pembelajaran, dan pertimbangan untuk memasukkan subkomponen strategi *debugging* dan pengurusan maklumat dalam analisis mampu membawa kepada bukti yang lebih kukuh berkaitan peranan persekitaran pembelajaran dalam mempengaruhi kesedaran metakognisi pelajar sekolah menengah.

e. Hubungan persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah

Peranan persekitaran pembelajaran dalam mempengaruhi kemahiran penyelesaian masalah telah disarankan oleh kajian-kajian lepas. Berdasarkan saranan tersebut, persekitaran pembelajaran dijangka mempunyai hubungan langsung dengan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah. Seperti yang telah diandaikan, dapatan kajian menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran mempunyai hubungan langsung positif yang signifikan dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah ($\beta = 0.221$, $t = 3.599$, $p < 0.001$). Dapatan kajian ini menunjukkan peranan penting yang dimainkan oleh persekitaran pembelajaran dalam mempengaruhi pembinaan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar sekolah menengah. Dalam erti kata yang lain, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa penerapan ciri-ciri berpusatkan pelajar, berpusatkan pengetahuan, berpusatkan penilaian, dan berpusatkan komuniti dalam persekitaran pembelajaran matematik mampu membantu pelajar sekolah menengah dalam membina kemahiran-kemahiran yang diperlukan bagi menyelesaikan sesuatu masalah.

Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan daripada kajian-kajian lepas (Breed et al. 2014; Cozza & Oreshkina 2013; Ferreira & Trudel 2012; Nasarudin Abdullah et al. 2014; Osman 2010; Soparat et al. 2015; Yetik et al. 2012). Dapatan kajian ini boleh dijustifikasi dengan mengambilkira peranan persekitaran pembelajaran dalam membantu perolehan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar. Sebagai contoh, Yetik et al. (2012) menyatakan bahawa persekitaran pembelajaran yang menyediakan konteks-konteks pembelajaran yang sesuai dengan amalan budaya pelajar membolehkan pelajar membina kemahiran-kemahiran penyelesaian masalah berdasarkan konteks sebenar. Kenyataan ini turut disokong oleh Ferreira dan Trudel (2012) yang mendakwa bahawa persekitaran pembelajaran tersebut memberi peluang kepada pelajar untuk menjalankan penyiasatan dan analisis terhadap hasil penyelesaian masalah yang diperoleh, di mana peluang tersebut secara tidak langsung membantu pelajar untuk meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah mereka. Selain membantu pelajar meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah, persekitaran pembelajaran tersebut turut diyakini berkesan dalam memberi peluang kepada pelajar untuk mengalami pembelajaran bermakna melalui pembelajaran autentik seperti yang disyorkan oleh teori pembelajaran konstrukitivisme.

Menurut Frederick et al. (2014), persekitaran pembelajaran yang mengutamakan pembelajaran dengan pemahaman membolehkan pelajar membina

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kemahiran-kemahiran yang diperlukan ketika cuba menyelesaikan sesuatu masalah. Nasarudin Abdullah et al. (2014) pula menegaskan bahawa persekitaran pembelajaran yang memberi fokus terhadap maklumat dan aktiviti yang membantu pelajar membina pemahaman seperti pengajaran eksplisit terhadap strategi-strategi penyelesaian masalah mampu membantu pelajar meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah. Hal ini disebabkan peluang yang disediakan oleh persekitaran tersebut untuk pelajar melibatkan diri dalam aktiviti-aktiviti seperti sintesis dan pemprosesan maklumat.

Osman (2010) pula mendakwa bahawa persekitaran pembelajaran yang menggunakan dorongan metakognitif membantu pelajar untuk merancang langkah penyelesaian dan menyemak ketepatan sesuatu penyelesaian sepanjang penglibatan mereka dalam proses penyelesaian sesuatu masalah, di mana kedua-kedua kemahiran tersebut (merancang dan menyemak) merupakan antara kemahiran penyelesaian masalah yang terlibat dalam kajian ini. Di samping itu, beliau turut menegaskan bahawa persekitaran pembelajaran yang menekankan kepentingan maklum balas memberi peluang kepada pelajar untuk membuat refleksi terhadap strategi-strategi yang digunakan oleh mereka ketika menyelesaikan sesuatu masalah matematik. Selain itu, Osman (2010) turut berpendapat bahawa penggunaan perancah mampu membina kesedaran dalam kalangan pelajar terhadap kepelbagaian strategi penyelesaian masalah yang boleh digunakan ketika cuba menyelesaikan sesuatu masalah matematik.

Menurut Ferreira dan Trudel (2012), persekitaran pembelajaran yang memberi keselesaan kepada pelajar untuk melakukan kesilapan mampu membantu pelajar dalam meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah mereka. Ini adalah kerana, persekitaran tersebut memberi kebebasan kepada pelajar untuk memberikan idea penyelesaian masalah mereka tanpa perasaan takut sekiranya mereka melakukan kesilapan. Breed et al. (2014) pula menegaskan bahawa, melalui pembelajaran secara berkumpulan, pelajar didedahkan dengan peluang untuk bekerjasama dalam menyelesaikan sesuatu masalah melalui proses-proses seperti analisis masalah, penjanaan strategi penyelesaian masalah, serta pelaksanaan dan penilaian terhadap penyelesaian sesuatu masalah. Kenyataan ini turut disokong oleh Yetik et al. (2012) yang mendakwa bahawa pembelajaran secara berkumpulan merupakan kaedah yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

sesuai digunakan untuk meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah berdasarkan peluang yang diperoleh pelajar untuk membincangkan langkah-langkah yang perlu diambil bagi menyelesaikan sesuatu masalah.

Menurut Soparat et al. (2015) pula, peluang yang diberikan kepada pelajar untuk belajar secara berkumpulan membolehkan mereka untuk membina dan mengintegrasikan kemahiran-kemahiran mereka. Ini adalah kerana, melalui pembelajaran secara berkumpulan, pelajar akan bekerjasama antara satu sama lain dan belajar melalui aplikasi terhadap pengetahuan dan kemahiran yang dimiliki oleh mereka. Selain itu, suasana pembelajaran tersebut turut menyediakan peluang kepada pelajar untuk berkongsi tentang strategi-strategi penyelesaian masalah yang digunakan oleh mereka. Kerjasama antara pelajar dan perkongsian idea yang berlaku melalui pembelajaran secara berkumpulan seterusnya menyumbang kepada perolehan kemahiran-kemahiran baru dalam kalangan pelajar, di mana antara kemahiran yang dimaksudkan termasuklah kemahiran penyelesaian masalah. Ferreira dan Trudel (2012) pula mendakwa pembelajaran kolaboratif turut membenarkan pelajar untuk bertukar-tukar idea dalam suasana yang selamat selain menggalakkan pembinaan komuniti pembelajaran. Kewujudan komuniti pembelajaran dalam sesebuah bilik darjah selanjutnya menyumbang ke arah peningkatan kemahiran penyelesaian dalam kalangan pelajar, di mana pelajar memperoleh peluang untuk mempelajari cara-cara untuk menggunakan kekuatan mereka dalam mengatur idea-idea penyelesaian sesuatu masalah.

Cozza dan Oreshkina (2013) pula mendakwa bahawa pembelajaran koperatif turut membantu pelajar dalam meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah. Menurut mereka, dalam konteks pembelajaran koperatif, pelajar terlibat dalam interaksi sosial positif yang membantu mereka dalam meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah. Peningkatan kemahiran tersebut berlaku melalui tindakan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh pelajar secara bersama seperti penjanaan idea-idea penyelesaian masalah yang baru, perbincangan berkaitan strategi-strategi penyelesaian masalah yang boleh digunakan, dan pemantauan terhadap keberkesanan strategi-strategi penyelesaian yang dilaksanakan. Dalam hal ini, pelajar diberi peluang untuk berkongsi idea dan bertukar-tukar pendapat berkaitan strategi-strategi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

penyelesaian sesuatu masalah, di mana perkongsian tersebut terdiri daripada penyataan-penyataan verbal yang diberikan oleh pelajar. Menurut Cozza dan Oreshkina (2013), penyataan-penyataan verbal tersebut memainkan peranan sebagai perancah yang membantu pelajar untuk meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah mereka.

Berdasarkan perbincangan di atas, jelaslah bahawa dapatan yang diperoleh dalam kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian-kajian lepas yang membuktikan peranan persekitaran pembelajaran dalam mempengaruhi pembinaan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar sekolah menengah. Walaubagaimanapun, dapatan berkaitan hubungan tersebut tidak boleh diinterpretasi sebagai hubungan sebab dan akibat. Hal ini disebabkan oleh pendekatan korelasi yang digunakan dalam kajian ini, di mana melalui pendekatan tersebut, hubungan yang wujud antara pembolehubah dianggap berlaku secara semulajadi tanpa melibatkan manipulasi sebarang pembolehubah bebas. Selain itu, berdasarkan analisis-analisis faktor yang dijalankan, beberapa item dalam instrumen persekitaran pembelajaran dan kemahiran penyelesaian masalah telah digugurkan, di mana tindakan tersebut sedikit sebanyak turut memberi kesan terhadap tafsiran berkaitan hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah. Replikasi kajian ini dengan melibatkan pendekatan sebab dan akibat melalui kaedah eksperimen dan penambahan item-item berkaitan persekitaran pembelajaran dan kemahiran penyelesaian masalah mampu membawa kepada bukti yang lebih kukuh berkaitan peranan persekitaran pembelajaran dalam mempengaruhi pembinaan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar sekolah menengah.

f. Hubungan kesedaran metakognisi dengan kemahiran penyelesaian masalah

Peranan kesedaran metakognisi dalam mempengaruhi kemahiran penyelesaian masalah telah dicadangkan oleh kajian-kajian lepas. Berdasarkan cadangan tersebut, kesedaran metakognisi diandaikan mempunyai hubungan langsung dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah. Seperti yang telah diandaikan, dapatan kajian menunjukkan bahawa kesedaran metakognisi mempunyai hubungan langsung positif yang signifikan dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

sekolah menengah ($\beta = 0.646$, $t = 9.243$, $p < 0.001$). Dapatan kajian ini menunjukkan peranan penting yang dimainkan oleh kesedaran metakognisi dalam mempengaruhi pembinaan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar sekolah menengah. Dalam erti kata yang lain, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa kesedaran pelajar terhadap pengetahuan berkaitan proses-proses kognisi yang dilalui mereka dan kemahiran-kemahiran yang mampu melancarkan proses pembelajaran mereka membantu pelajar sekolah menengah dalam membina kemahiran penyelesaian masalah.

Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan daripada kajian-kajian lepas (Gultepe et al. 2013; Nasarudin Abdullah et al. 2014; Osman 2010; Roslina et. al. 2010; Yildirim & Ersözlü 2013). Dapatan ini boleh dijustifikasi dengan mengambilkira peranan yang dimainkan oleh kesedaran metakognisi dalam membantu kelancaran proses penyelesaian sesuatu masalah. Menurut Yildirim dan Ersözlü (2013), penyelesaian sesuatu masalah memerlukan pelajar untuk terlibat dalam proses-proses kognitif dan metakognitif. Ini adalah kerana, ketika proses penyelesaian masalah, seseorang perlu memilih sesuatu strategi di samping memikirkan strategi-strategi alternatif yang lain sekiranya mereka berhadapan dengan kesukaran atau perubahan situasi masalah. Pemilihan dan pemikiran tentang strategi penyelesaian masalah merupakan manifestasi kepada proses kognitif yang dilalui oleh pelajar, di mana proses tersebut perlu disokong oleh proses-proses metakognitif seperti pemantauan yang akan bertindak untuk mengawal dan memantau tahap keberkesanan proses-proses kognitif tersebut.

Nasarudin Abdullah et al. (2014) turut menyokong kenyataan tersebut dengan mendakwa bahawa kekomplesan proses penyelesaian masalah menuntut kebijaksanaan pelajar untuk mengintegrasikan beberapa elemen dalam proses pemikiran dalam usaha mencari penyelesaian yang tepat, di mana elemen-elemen tersebut merangkumi elemen-elemen yang bersifat kognitif dan metakognitif. Menurut mereka, selain melibatkan usaha untuk memperoleh jawapan yang tepat, penyelesaian masalah turut melibatkan pemahaman dan penguasaan strategi-strategi metakognitif yang lebih kompleks seperti perancangan, pemantauan, dan penilaian. Secara spesifik, Nasarudin Abdullah et al. (2014) berpendapat bahawa kemahiran regulasi kendiri

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

yang merangkumi perancangan, pemantauan, dan penilaian mampu membantu pelajar membina kemahiran-kemahiran yang diperlukan untuk menyelesaikan sesuatu masalah matematik.

Roslina et. al. (2010) turut mendakwa bahawa kesedaran metakognisi memainkan peranan dalam proses penyelesaian masalah. Menurut mereka, kesedaran metakognsi membolehkan seseorang pelajar menyedari proses-proses pemikiran mereka ketika menyelesaikan masalah matematik. Selain daripada memiliki pengetahuan tentang fakta dan prosedur, pelajar yang mempunyai kesedaran metakognisi juga memiliki pengetahuan tentang syarat-syarat seperti bagaimana dan bila sesuatu fakta dan strategi tersebut berkesan untuk digunakan. Di samping itu, melalui regulasi kognisi pula, pelajar mempunyai kebolehan untuk mengawal, memantau, dan mengesan perkembangan proses penyelesaian mereka dengan baik (Roslina et al. 2010). Dalam erti kata yang lain, hubungan langsung positif yang signifikan antara kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah adalah disebabkan peranan penting yang dimainkan oleh kedua-dua komponen kesedaran metakognisi dalam membantu seseorang pelajar menyelesaikan sesuatu masalah matematik. Komponen pengetahuan metakognisi membantu pelajar dalam proses memahami masalah dan merancang strategi penyelesaian, manakala komponen regulasi kognisi pula memainkan peranan dalam peringkat ketiga dan keempat penyelesaian sesuatu masalah, iaitu ketika seseorang pelajar melaksanakan strategi penyelesaian dan menyemak semula penyelesaian yang telah dihasilkan.

Menurut Osman (2010), kesedaran metakognisi yang dimiliki oleh pelajar berkaitan strategi-strategi penyelesaian masalah memainkan peranan yang lebih penting berbanding strategi-strategi penyelesaian masalah dalam membantu pelajar membina kepakaran dalam penyelesaian masalah. Dalam hal ini, beliau menjelaskan bahawa kebolehan pelajar untuk mengaplikasi kemahiran-kemahiran seperti merancang, memantau, dan melaksanakan strategi-strategi pembelajaran efektif mampu membantu mereka dalam membina kemahiran penyelesaian masalah. Dalam konteks penyelesaian masalah, metakognisi berperanan untuk mengawal kesemua strategi, prosedur, dan kemahiran-kemahiran tertentu yang digunakan sepanjang proses penyelesaian masalah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan perbincangan di atas, jelaslah bahawa dapatan yang diperoleh dalam kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian-kajian lepas yang membuktikan peranan kesedaran metakognisi dalam mempengaruhi kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah. Walaubagaimanapun, dapatan berkaitan hubungan tersebut tidak boleh ditafsirkan sebagai hubungan sebab dan akibat. Ini adalah kerana, kajian ini menggunakan pendekatan korelasi, di mana hubungan yang wujud antara pembolehubah dianggap berlaku secara semulajadi tanpa melibatkan manipulasi pembolehubah bebas tertentu. Di samping itu, bagi pembolehubah kesedaran metakognisi, strategi *debugging* dan pengurusan maklumat yang merupakan subkomponen bagi regulasi kognisi tidak dimasukkan dalam analisis, di mana keadaan tersebut sedikit sebanyak turut menjejaskan tafsiran berkaitan hubungan tersebut. Selain itu, penyingkiran beberapa item dalam instrumen kemahiran penyelesaian masalah telah dilakukan berdasarkan analisis-analisis faktor yang dijalankan, di mana tindakan tersebut sedikit sebanyak turut memberi kesan terhadap tafsiran berkaitan hubungan antara kesedaran metakognisi dengan kemahiran penyelesaian masalah. Replikasi kajian ini dengan melibatkan pendekatan sebab dan akibat melalui kaedah eksperimen, penyertaan strategi *debugging* dan pengurusan maklumat dalam analisis, dan penambahan item-item berkaitan kemahiran penyelesaian masalah mampu membawa kepada bukti yang lebih kukuh berkaitan peranan kesedaran metakognisi dalam mempengaruhi pembinaan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar sekolah menengah.

5.3.6 Hubungan Komponen-komponen Persekitaran Pembelajaran dengan Kesedaran Metakognisi, Kemahiran Penyelesaian Masalah, dan Pencapaian Matematik Pelajar Sekolah Menengah

Antara tujuan kajian ini adalah untuk mengenalpasti hubungan komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Perbincangan berkaitan hubungan tersebut meliputi dapatan-dapatan yang diperoleh melalui analisis Model Persamaan Berstruktur. Di samping itu, dapatan-dapatan yang diperoleh melalui analisis tematik turut digunakan bagi menjelaskan hubungan komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi, kemahiran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Memandangkan terdapat empat komponen persekitaran pembelajaran yang terlibat dalam kajian ini (persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti), perbincangan dapatan kajian berkaitan hubungan komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian dibentangkan mengikut komponen-komponen tersebut dalam bahagian-bahagian berikut.

a. Hubungan komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah

Analisis yang dijalankan mendapati bahawa komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar tidak mempunyai hubungan yang signifikan terhadap kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar. Berdasarkan analisis yang dijalankan, dapatan kajian menunjukkan komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar tidak mempunyai hubungan langsung yang signifikan dengan kesedaran metakognisi (β = 0.016, t = 0.083, p >0.05), kemahiran penyelesaian masalah (β = 0.087, t = 0.432, p > 0.05), dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah (β = 0.097, t = 0.549, p > 0.05). Dapatan kajian ini menunjukkan penerapan ciri-ciri berpusatkan pelajar dalam persekitaran pembelajaran matematik tidak membantu pelajar dalam membina kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah. Selain itu, dapatan tersebut turut menunjukkan bahawa ciri-ciri berpusatkan pelajar yang diterapkan dalam persekitaran pembelajaran matematik tidak mendatangkan kesan kepada pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Dapatan kajian ini adalah bertentangan dengan dapatan kajian-kajian lepas yang menunjukkan hubungan positif antara persekitaran pembelajaran yang memiliki ciri-ciri berpusatkan pelajar dengan kesedaran metakognisi (Lee & Schmitt 2014; Liu et al. 2012), kemahiran penyelesaian masalah (Bottge et al. 2010; Soparat et al. 2015), dan pencapaian pelajar (Allen et al. 2013; Dikmenli & Unaldi 2013). Dapatan ini

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

boleh dijustifikasi dengan mengambilkira kaedah pengajaran yang digunakan oleh guru ketika mengajar matematik. Dalam hal ini, hasil analisis mendapati bahawa kaedah pengajaran berpusatkan guru seperti penerangan masih lagi diamalkan oleh guru sekolah menengah ketika mengajar matematik, meskipun kesan-kesan negatif yang diperoleh melalui penggunaan kaedah tersebut telah dinyatakan dalam kajian-kajian lepas (Areepattamannil & Caleon 2013; Nasarudin Abdullah et al. 2014; Wachira et al. 2013). Menurut kajian-kajian lepas, kaedah pengajaran tersebut 1) menghalang pelajar untuk membina kemahiran bagi menjadi seorang pemikir yang kritis dan kreatif, 2) memberi tumpuan kepada hafalan fakta dan prosedur, di mana keadaan ini mengurangkan keyakinan pelajar untuk membangunkan kemahiran penyelesaian masalah, dan 3) memberi penekanan terhadap penilaian berbentuk sumatif yang didapati tidak sesuai bagi menguji tahap pemahaman matematik seseorang pelajar. Dalam erti kata yang lain, persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah menyediakan halangan kepada pelajar dalam membina kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah, di mana keadaan ini turut memberi kesan terhadap pencapaian matematik mereka.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Meskipun dapatan kajian yang diperoleh bertentangan dengan dapatan kajian-kajian lepas, dapatan tersebut tidak boleh diinterpretasi sebagai hubungan sebab dan akibat. Ini adalah kerana, kajian ini menggunakan pendekatan korelasi, di mana hubungan yang wujud antara pembolehubah dianggap berlaku secara semulajadi tanpa melibatkan manipulasi sebarang pembolehubah bebas. Selain itu, penyingkiran yang dilakukan terhadap beberapa item dalam bagi komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar berdasarkan analisis-analisis faktor yang dijalankan sedikit sebanyak turut menghadkan tafsiran terhadap hubungan antara komponen tersebut dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik. Secara spesifik, hanya terdapat tiga item yang digunakan bagi mewakili komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dalam analisis-analisis yang melibatkan komponen tersebut. Replikasi kajian ini dengan melibatkan pendekatan sebab dan akibat melalui kaedah eksperimen dan penambahan item-item berkaitan komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar mampu membawa kepada bukti yang lebih kukuh berkaitan peranan persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar dalam mempengaruhi kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

b. Hubungan komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah

Berdasarkan analisis yang dijalankan, dapatan kajian menunjukkan bahawa komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan kesedaran metakognisi (β = -0.070, t = -0.339, $p > 0.05$), kemahiran penyelesaian masalah (β = -0.369, t = -1.644, $p > 0.05$), dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah (β = 0.035, t = 0.191, $p > 0.05$). Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa penerapan ciri-ciri berpusatkan pengetahuan dalam persekitaran pembelajaran matematik tidak membawa kepada pembinaan kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah selain tidak mempunyai kesan ke atas pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Dapatan kajian ini adalah bertentangan dengan dapatan kajian-kajian lepas yang menunjukkan hubungan positif antara persekitaran pembelajaran yang memiliki ciri-ciri berpusatkan pengetahuan dengan kesedaran metakognisi (Breed et al. 2014; Shen & Liu 2011), kemahiran penyelesaian masalah (Ersoy & Guner 205; Ferreira & Trudel 2012; Griffin & Jitendra 2009; Nasarudin Abdullah et al. 2014; Serin 2011; Soparat et al. 2015; Yetik et al. 2012), dan pencapaian pelajar (Allen et al. 2013; Cross 2009; Griffin & Jitendra 2009; Nasarudin Abdullah et al. 2014; Serin 2011). Dapatan kajian ini boleh dijustifikasi dengan mempertimbangkan sejauh mana persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah memiliki ciri-ciri berpusatkan pengetahuan. Dalam hal ini, penelitian yang dilakukan terhadap dapatan daripada soal selidik dan temubual menunjukkan bahawa terdapat beberapa penambahbaikan yang perlu dilakukan bagi meningkatkan ciri-ciri berpusatkan pengetahuan di dalam sesebuah kelas matematik. Sebagai contoh, analisis deskriptif yang dijalankan menunjukkan bahawa pelajar masih perlu diberi pendedahan terhadap idea-idea utama yang mendasari disiplin matematik selain masih perlu diberi tunjuk ajar untuk membina kemahiran-kemahiran metakognisi yang diperlukan dalam proses pembelajaran matematik mereka. Dapatan yang diperoleh daripada temubual dengan pelajar turut menyokong kenyataan tersebut apabila

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

respon-respon yang diterima menunjukkan bahawa 1) masih terdapat pelajar yang tidak diberi pendedahan tentang kaitan yang terdapat antara topik-topik matematik yang dipelajari, 2) pemindahan pembelajaran lebih tertumpu kepada topik wang, dan 3) kebanyakan pelajar menggunakan latihan sebagai strategi pembelajaran matematik. Dapatan-dapatan tersebut menunjukkan bahawa terdapat beberapa aspek dalam persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah yang menghalang pelajar daripada membina pemahaman matematik, di mana keadaan tersebut turut memberi kesan terhadap pembinaan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik dalam kalangan pelajar sekolah menengah.

Meskipun dapatan kajian yang diperoleh bertentangan dengan dapatan kajian-kajian lepas, dapatan tersebut tidak boleh diinterpretasi sebagai hubungan sebab dan akibat. Hal ini disebabkan penggunaan kaedah korelasi dalam kajian ini, di mana hubungan yang wujud antara pembolehubah dianggap berlaku secara semulajadi tanpa melibatkan manipulasi sebarang pembolehubah bebas. Selain itu, penyingkiran yang dilakukan terhadap beberapa item bagi komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan berdasarkan analisis-analisis faktor yang dijalankan sedikit sebanyak turut menghadkan tafsiran berkaitan hubungan antara komponen tersebut dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik. Secara spesifik, hanya terdapat tiga item yang digunakan bagi mewakili komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dalam analisis-analisis yang melibatkan komponen tersebut. Replikasi kajian ini dengan melibatkan pendekatan sebab dan akibat melalui kaedah eksperimen dan penambahan item-item berkaitan komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan mampu membawa kepada bukti yang lebih kukuh berkaitan peranan persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan dalam mempengaruhi kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

c. Hubungan komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah

Analisis yang dijalankan mendapati bahawa komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian mempunyai hubungan langsung positif yang signifikan dengan kesedaran metakognisi ($\beta = 0.618$, $t = 2.325$, $p < 0.05$), kemahiran penyelesaian masalah ($\beta = 0.491$, $t = 1.937$, $p < 0.1$), dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah ($\beta = 0.352$, $t = 1.657$, $p < 0.1$). Dapatan kajian ini menunjukkan penerapan ciri-ciri berpusatkan penilaian dalam persekitaran pembelajaran matematik membawa kepada pembinaan kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah selain meningkatkan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Dapatan tersebut turut disokong oleh dapatan temubual bersama pelajar yang menunjukkan kepentingan aspek penilaian dalam membantu meningkatkan pembelajaran matematik mereka.

Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian-kajian lepas yang menunjukkan hubungan positif antara persekitaran pembelajaran yang memiliki ciri-ciri berpusatkan penilaian dengan kesedaran metakognisi (Osman 2010; Shen & Liu 2011), kemahiran penyelesaian masalah (Liu et al. 2012; Serin 2011; Soparat et al. 2015), dan pencapaian pelajar (Frederick et al. 2014). Dapatan ini boleh dijustifikasi dengan melihat kepentingan penyediaan persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dalam konteks pendidikan matematik. Menurut Bransford et al. (2004), persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian mempunyai empat ciri utama, iaitu1) memberi penekanan terhadap kepentingan maklum balas berterusan, 2) memberi penekanan terhadap kepentingan penilaian formatif, 3) memberi penekanan terhadap kepentingan pembinaan kemahiran penilaian kendiri, dan 4) memberi penekanan terhadap penilaian kemahiran-kemahiran berfikir aras tinggi. Dapatan kajian berkaitan hubungan langsung positif yang signifikan antara komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik dibincangkan berdasarkan ciri-ciri tersebut.

Dari segi hubungan antara komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kesedaran metakognisi, Yetik et al. (2012) mendakwa bahawa

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

penggunaan perancah serta penerimaan maklum balas daripada guru atau rakan sebaya merupakan aspek-aspek penting yang perlu diintegrasikan dalam proses pengajaran dan pembelajaran dalam usaha membantu pelajar membina kemahiran-kemahiran berfikir aras tinggi. Osman (2010) pula berpendapat bahawa persekitaran pembelajaran yang menekankan kepentingan maklum balas bukan sahaja membantu pelajar memikirkan aspek-aspek penting yang terlibat dalam proses pembelajaran mereka, malah turut memberi peluang kepada pelajar untuk terlibat dalam proses penilaian kendiri bagi mengenalpasti tahap pembelajaran dan pemahaman mereka terhadap sesuatu topik yang dipelajari. Dakwaan-dakwaan tersebut turut disokong oleh Frederick et al. (2014) yang menyatakan bahawa penggunaan maklum balas ketika proses pengajaran dan pembelajaran membolehkan pelajar menjalankan refleksi terhadap pemikiran mereka, di mana keadaan ini seterusnya membolehkan pelajar membina struktur-struktur kognitif yang menggalakkan pembinaan kesedaran metakognisi. Frederick et al. (2014) turut berpendapat bahawa maklum balas juga mampu membantu pelajar dalam meningkatkan pengetahuan konseptual yang kemudiannya diaplikasikan ketika terlibat dalam proses penyelesaian masalah matematik. Nasarudin Abdullah et al. (2014) pula mendakwa bahawa penggunaan perancah membantu pelajar membina kesedaran dan kebolehan untuk merancang, memantau, dan menilai ketika terlibat dalam proses penyelesaian sesuatu masalah.

Dari segi hubungan antara komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kemahiran penyelesaian masalah, Osman (2010) mendakwa bahawa maklum balas memberi peluang kepada pelajar untuk membuat refleksi terhadap strategi-strategi yang digunakan oleh mereka ketika menyelesaikan sesuatu masalah matematik. Beliau turut berpendapat bahawa, melalui penggunaan perancah, pelajar mampu membina kesedaran terhadap kepelbagaian strategi penyelesaian masalah yang boleh digunakan ketika cuba menyelesaikan sesuatu masalah matematik. Kenyataan ini turut disokong oleh Frederick et al. (2014) yang menyatakan bahawa penggunaan perancah mampu membantu pelajar dalam meningkatkan pengetahuan konseptual yang kemudiannya diaplikasikan ketika terlibat dalam proses penyelesaian masalah matematik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dari segi hubungan antara komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan pencapaian matematik, Bowman-Perrott et al. (2013) mendakwa bahawa maklum balas yang diterima daripada rakan sebaya melalui penggunaan perancah mempunyai kesan yang positif terhadap pencapaian akademik pelajar sekolah menengah. Donahoe et al. (2013) pula mendakwa bahawa persekitaran pembelajaran yang menggunakan pelbagai kaedah penilaian bagi mengukur tahap pemahaman pelajar dan menggalakkan pelajar untuk memberi maklum balas terhadap hasil kerja mereka dan rakan-rakan mereka mampu meningkatkan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Lee dan Johnston-Wilder (2013) pula menegaskan bahawa pelajar percaya bahawa peluang untuk memberi respon terhadap idea-idea yang dikemukakan yang diberikan oleh guru kepada mereka membantu mereka meningkatkan pencapaian matematik mereka. Hudesman et al. (2014) pula menyatakan bahawa penilaian-penilaian formatif yang dijalankan oleh seseorang guru membolehkan pelajar memperoleh pencapaian matematik yang lebih tinggi berbanding pelajar yang tidak mendapat pendedahan tersebut. Hal ini disebabkan keupayaan penilaian formatif dalam memberikan gambaran berkaitan tahap pemahaman pelajar secara berterusan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Selain itu, dapatan kajian yang menunjukkan bahawa komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian mempunyai hubungan yang signifikan terhadap kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian juga boleh dijustifikasi dengan mengambilkira kepentingan untuk menjalankan penilaian terhadap kemahiran berfikir aras tinggi. Melalui dapatan yang diperoleh daripada temubual yang dijalankan, antara istilah yang sering diberikan oleh pelajar ketika diajukan soalan berkaitan format penilaian yang dijalankan ialah KBAT yang merujuk kepada soalan-soalan kemahiran berfikir aras tinggi. Ini menunjukkan bahawa penilaian-penilaian yang dijalankan oleh guru memerlukan pelajar untuk menggunakan kemahiran berfikir aras tinggi. Dalam konteks kajian ini, kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah melibatkan kemahiran-kemahiran berfikir aras tinggi seperti perancangan, pemantauan, dan penilaian. Penilaian matematik pula memerlukan pelajar untuk mengaplikasikan kemahiran-kemahiran tersebut dalam usaha mencari jawapan yang tepat. Justeru, dapatan ini boleh dijustifikasi dengan melihat kaitan langsung antara penilaian-penilaian yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

melibatkan kemahiran berfikir aras tinggi terhadap kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar.

Dapatan kajian ini juga boleh dijustifikasi dengan meneliti aspek-aspek yang terdapat dalam penilaian formatif yang mampu membantu pelajar meningkatkan pembelajaran pelajar. Menurut Nitko dan Brookhart (2011), penilaian formatif merupakan penilaian tidak formal yang dijalankan bagi membantu seseorang guru dalam memberi bimbingan dan membuat pemantauan berkaitan pembelajaran pelajar. Berdasarkan definisi tersebut, penilaian formatif menggalakkan pelajar untuk sentiasa membuat persediaan memandangkan penilaian tersebut tidak tertakluk pada waktu-waktu tertentu. Kenyataan ini turut disokong oleh respon pelajar yang menunjukkan bahawa kuiz mengejut yang sering dijalankan oleh guru matematik menggalakkan pelajar agar sentiasa membuat ulangkaji sebagai persediaan untuk menghadapi kuiz-kuiz tersebut.

Selain itu, penilaian formatif juga membolehkan tahap pembelajaran pelajar dipantau secara berterusan, di mana keadaan ini membolehkan kemusykilan-kemusykilan yang dimiliki oleh pelajar diatasi dengan kadar segera. Sebagai contoh, sekiranya guru mendapati bahawa kebanyakan pelajar tidak dapat menjawab latihan yang diberikan, guru boleh membuat kesimpulan bahawa topik tersebut masih perlu diajar sehingga pelajar benar-benar menguasainya sebelum memperkenalkan topik-topik yang selanjutnya. Keadaan ini seterusnya membolehkan guru mengubahsuai rancangan pengajaran seperti menggunakan kaedah pengajaran yang berbeza bagi mengajar topik yang sama. Dalam erti kata yang lain, penilaian formatif membolehkan tahap pembelajaran pelajar dikenalpasti dengan kadar segera tanpa perlu bergantung kepada penilaian-penilaian sumatif. Dalam konteks pembelajaran matematik, pemantauan berterusan seperti yang dijelaskan adalah penting memandangkan konsep-konsep yang dipelajari saling berkait antara satu sama lain.

Dapatan kajian ini juga boleh dijustifikasi dengan melihat penekanan yang diberikan terhadap kaedah penilaian sebagai medium bagi menggambarkan tahap pencapaian matematik pelajar di Malaysia. Dalam konteks negara Malaysia, terdapat pelbagai penilaian yang dijalankan bagi melihat tahap penguasaan pelajar sekolah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

menengah terhadap matematik. Selain peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM), pelajar sekolah menengah juga perlu menghadapi penilaian-penilaian lain seperti ujian bulanan yang dijalankan pada setiap penggal, peperiksaan pertengahan tahun, dan peperiksaan akhir tahun. Kepelbagaian penilaian tersebut menyebabkan pelajar lebih cenderung untuk menjadi '*exam-oriented*', di mana istilah tersebut merujuk kepada golongan pelajar yang memberi keutamaan terhadap skor-skor yang diperoleh dalam penilaian-penilaian yang dijalankan ke atas mereka. Perkara ini turut disokong oleh analisis terhadap dapatan kualitatif, di mana pelajar turut menyatakan bahawa penilaian-penilaian yang dijalankan membolehkan mereka menjadi lebih bersedia untuk menghadapi penilaian-penilaian matematik, khususnya Sijil Pelajaran Malaysia (SPM).

Selain itu, dapatan kajian ini juga boleh dijustifikasi dengan mengambilkira ciri-ciri berpusatkan penilaian yang dinyatakan oleh pelajar melalui temubual-temubual yang dijalankan. Berdasarkan analisis yang dijalankan, persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah didapati memberi penekanan terhadap maklum balas. Secara lebih spesifik, maklum balas tersebut meliputi maklum balas yang diberikan oleh guru dan maklum balas yang diberikan oleh pelajar terhadap hasil kerja rakan-rakan mereka yang lain. Berdasarkan respon yang diperoleh, maklum balas tersebut membolehkan pelajar memahami topik-topik yang dipelajari dan mengenalpasti kesilapan-kesilapan yang dilakukan oleh mereka. Selain itu, maklum balas tersebut bukan sahaja didapati memberi pendedahan kepada pelajar terhadap kaedah-kaedah penyelesaian matematik, malah turut membantu pelajar dalam membuat persediaan untuk menghadapi penilaian-penilaian matematik selain menjadi pendorong kepada pelajar untuk meningkatkan pencapaian matematik mereka.

Kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah merupakan konsep-konsep yang meliputi kemahiran-kemahiran berfikir aras tinggi seperti perancangan, pemantauan, dan penilaian. Penelitian terhadap dapatan-dapatan kualitatif turut menunjukkan bahawa perolehan kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah turut dibantu oleh format-format soalan yang terdapat dalam penilaian-penilaian matematik yang dijalankan ke atas pelajar. Dalam hal ini, analisis

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

yang dijalankan mendapati bahawa istilah yang digunakan oleh pelajar bagi menggambarkan format soalan matematik yang diberikan kepada mereka ialah 'KBAT' yang merupakan akronim kepada kemahiran berfikir aras tinggi. Dapatan ini boleh dijustifikasi dengan mengambilkira matlamat pendidikan matematik yang bertujuan untuk menyediakan pelajar dengan kemahiran-kemahiran berfikir aras tinggi bagi membolehkan mereka menghadapi cabaran dalam dunia globalisasi. Keadaan ini memerlukan pelajar membina kemahiran-kemahiran berfikir aras tinggi seperti perancangan, pemantauan, dan penilaian bagi membolehkan mereka menjadi penyelesai masalah yang efektif. Dalam hal ini, penilaian matematik boleh dijadikan sebagai salah satu medium bagi membolehkan pelajar memperoleh kemahiran-kemahiran tersebut, namun ianya harus direka dengan teliti bagi memastikan soalan-soalan yang diajukan kepada pelajar memerlukan mereka untuk mengaplikasi kemahiran-kemahiran tersebut dalam usaha memperoleh jawapan bagi soalan-soalan tersebut.

Berdasarkan perbincangan di atas, jelaslah bahawa dapatan yang diperoleh dalam kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian-kajian lepas yang membuktikan peranan persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dalam mempengaruhi kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Walaubagaimanapun, dapatan berkaitan hubungan tersebut tidak boleh diinterpretasi sebagai hubungan sebab dan akibat. Ini adalah kerana, kajian ini menggunakan kaedah korelasi, di mana hubungan yang wujud antara pembolehubah dianggap berlaku secara semulajadi tanpa melibatkan manipulasi sebarang pembolehubah bebas. Selain itu, penyingkiran yang dilakukan terhadap beberapa item bagi komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian berdasarkan analisis-analisis faktor yang dijalankan sedikit sebanyak turut menghadkan tafsiran terhadap hubungan antara komponen tersebut dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik. Secara spesifik, hanya terdapat tiga item yang digunakan bagi mewakili komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dalam analisis-analisis yang melibatkan komponen tersebut. Replikasi kajian ini dengan melibatkan pendekatan sebab dan akibat melalui kaedah eksperimen dan penambahan item-item berkaitan komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian mampu membawa kepada

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

bukti yang lebih kukuh berkaitan peranan persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dalam mempengaruhi kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

d. Hubungan komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah

Berdasarkan analisis yang dijalankan, dapatan kajian menunjukkan bahawa komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan kesedaran metakognisi ($\beta = 0.013$, $t = 0.055$, $p > 0.05$), kemahiran penyelesaian masalah ($\beta = 0.376$, $t = 1.571$, $p > 0.05$), dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah ($\beta = 0.105$, $t = 0.543$, $p > 0.05$). Dapatan kajian ini menunjukkan penerapan ciri-ciri berpusatkan komuniti dalam persekitaran pembelajaran matematik tidak membawa kepada pembinaan kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah selain tidak mempunyai kesan terhadap pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dapatan kajian ini adalah bertentangan dengan dapatan kajian-kajian lepas yang menunjukkan hubungan positif antara persekitaran pembelajaran yang memiliki ciri-ciri berpusatkan komuniti dengan kesedaran metakognisi (Osman 2010), kemahiran penyelesaian masalah (Frederick et al. 2014; Soparat et al. 2015), dan pencapaian pelajar (Bowman-Perrott et al. 203; Effandi Zakaria et al. 2013; Kendricks 2011). Dapatan kajian ini boleh dijustifikasi melalui dapatan-dapatan yang diperoleh daripada temubual yang menunjukkan keengganan pelajar untuk belajar bersama rakan-rakan dan ketiadaaan pengalaman dalam pembelajaran secara berkumpulan seperti yang dinyatakan oleh pelajar. Aspek-aspek yang dinyatakan turut memberi kesan kepada perolehan kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah selain turut menjejaskan pencapaian matematik pelajar. Ini adalah kerana, aspek-aspek tersebut sebenarnya memainkan peranan dalam membantu pelajar membina kesedaran terhadap proses pembelajaran, memperoleh kemahiran penyelesaian masalah, dan meningkatkan pencapaian pelajar seperti yang dinyatakan oleh kajian-kajian lepas. Sebagai contoh, pembelajaran secara berkumpulan membolehkan pelajar terlibat dalam perdebatan secara produktif, di mana keadaan ini dapat membantu pelajar

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

membina pemahaman terhadap konsep-konsep matematik yang dipelajari (Afari et al. 2012; Wachira et al. 2013). Selain itu, perkongsian idea dalam kalangan ahli komuniti pembelajaran juga membolehkan pelajar memperoleh kemahiran-kemahiran yang diperlukan untuk menyelesaikan sesuatu masalah matematik (Tinzmann et al. 1990). Pihak sekolah pula didapati turut memainkan peranan penting dalam membantu pembelajaran pelajar melalui inisiatif-insiatif yang diambil bagi tujuan meningkatkan pencapaian matematik pelajar (Roberts & Pruitt 2009; Watkins 2005).

Meskipun dapatan kajian yang diperoleh bertentangan dengan dapatan kajian-kajian lepas, dapatan tersebut tidak boleh diinterpretasi sebagai hubungan sebab dan akibat. Ini adalah kerana, kajian ini menggunakan pendekatan korelasi, di mana hubungan yang wujud antara pembolehubah dianggap berlaku secara semulajadi tanpa melibatkan manipulasi sebarang pembolehubah bebas. Selain itu, penyingkiran yang dilakukan terhadap beberapa item dalam bagi komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti berdasarkan analisis-analisis faktor yang dijalankan sedikit sebanyak turut menghadkan tafsiran terhadap hubungan antara komponen tersebut dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik. Secara spesifik, hanya terdapat tiga item yang digunakan bagi mewakili komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dalam analisis-analisis yang melibatkan komponen tersebut. Replikasi kajian ini dengan melibatkan pendekatan sebab dan akibat melalui kaedah eksperimen dan penambahan item bagi komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti mampu membawa kepada bukti yang lebih kukuh berkaitan peranan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti dalam mempengaruhi kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

5.3.7 Kewujudan Faktor Pengantara (*Mediator*) dalam Hubungan-hubungan yang Melibatkan Persekitaran Pembelajaran, Kesedaran Metakognisi, Kemahiran Penyelesaian Masalah, dan Pencapaian Matematik Pelajar Sekolah Menengah

Kajian ini turut bertujuan untuk mengenalpasti kewujudan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan-hubungan yang melibatkan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Perbincangan berkaitan kewujudan faktor pengantara

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

(*mediator*) meliputi dapatan-dapatan yang diperoleh melalui analisis Model Persamaan Berstruktur. Terdapat tiga hubungan yang melibatkan faktor pengantara (*mediator*) yang telah dibuktikan melalui kajian ini, iaitu a) kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah, b) kemahiran penyelesaian masalah sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah, dan c) kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah. Perbincangan dapatan kajian berkaitan kewujudan faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan-hubungan yang melibatkan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah dibentangkan berdasarkan bahagian-bahagian tersebut seperti berikut.

a. Kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Analisis yang dijalankan mendapati bahawa kesedaran metakognisi memainkan peranan sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik. Berdasarkan analisis yang dijalankan, dapatan kajian menunjukkan kesan persekitaran pembelajaran ke atas pencapaian matematik mengalami pengurangan daripada $\beta = 0.548$ ($p < 0.001$) sebelum kesedaran metakognisi dijadikan sebagai faktor pengantara (*mediator*) kepada $\beta = 0.273$ ($p<0.001$) setelah kesedaran metakognisi dijadikan sebagai faktor pengantara (*mediator*). Dapatan kajian ini menunjukkan penerapan ciri-ciri berpusatkan pelajar, berpusatkan pengetahuan, berpusatkan penilaian, dan berpusatkan komuniti bukan sahaja mampu mempengaruhi pencapaian matematik pelajar secara langsung, malah turut mempengaruhi pencapaian matematik pelajar secara tidak langsung melalui perolehan kesedaran metakognisi yang seterusnya diaplikasikan oleh pelajar ketika menghadapi penilaian matematik. Dapatan ini turut disokong oleh dapatan yang diperoleh daripada temubual yang menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

matematik membantu pelajar memperoleh kesedaran metakognisi yang seterusnya meningkatkan pencapaian pelajar dalam subjek matematik. Sebagai contoh, penilaian kendiri yang dilakukan oleh pelajar membolehkan mereka mengenalpasti kelemahan yang dimiliki oleh mereka dalam sesuatu topik matematik, di mana kelemahan tersebut cuba diperbaiki oleh pelajar ketika menghadapi penilaian-penilaian matematik yang dijalankan ke atas mereka.

Dapatan kajian ini menyerupai dapatan kajian-kajian lepas yang menunjukkan hubungan persekitaran pembelajaran dengan pencapaian melalui kesedaran metakognisi (Arroyo et al. 2014; Hudesman et al. 2014). Kewujudan kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian boleh dijustifikasi dengan mengambilkira peranan persekitaran pembelajaran yang memiliki keempat-empat komponen seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004) dalam membina kesedaran metakognisi pelajar yang seterusnya membantu meningkatkan pencapaian matematik mereka. Sebagai contoh, Hudesman et al. (2014) mendakwa bahawa persekitaran pembelajaran yang memberi kepentingan terhadap penilaian-penilaian formatif berterusan mampu membawa kepada perolehan kesedaran metakognisi dalam kalangan pelajar yang seterusnya diaplikasi ketika meraka menghadapi sesuatu penilaian. Menurut mereka, pelaksanaan penilaian formatif bukan sahaja membolehkan guru membuat perubahan terhadap amalan pengajaran berdasarkan maklum balas yang disediakan oleh bentuk penilaian tersebut, malah turut menuntut guru untuk memberi maklum balas kepada pelajar berkaitan cara-cara untuk meningkatkan pembelajaran mereka. Menurut Hudesman et al. (2014), maklum balas yang diberikan oleh seseorang guru dalam proses penilaian formatif bertindak sebagai elemen penting dalam memupuk pembinaan kemahiran belajar dalam kalangan pelajar. Ini adalah kerana, pelajar dijangka menggunakan maklum balas tersebut sebagai sumber untuk melakukan perubahan terhadap amalan pembelajaran mereka. Mereka berpendapat bahawa maklum balas yang disertakan oleh guru bagi setiap penilaian formatif yang dijalankan membolehkan pelajar untuk mengenalpasti tahap pemahaman mereka terhadap konsep matematik yang dipelajari, di mana keadaan ini memerlukan pelajar untuk terlibat dalam proses metakognisi seperti pemantauan dan penilaian. Melalui proses-proses tersebut, pelajar berusaha untuk memperbaiki kesalahan yang dilakukan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

oleh mereka dan keadaan ini seterusnya membawa kepada peningkatan dalam pencapaian matematik mereka. Dalam erti kata yang lain, penilaian formatif secara tidak langsung menggalakkan penguasaan pembelajaran dalam kalangan pelajar terhadap konsep-konsep yang dipelajari, di mana penguasaan tersebut seterusnya diterjemahkan dalam penilaian-penilaian yang dijalankan ke atas mereka.

Menurut Arroyo et al. (2014), persekitaran pembelajaran yang memiliki ciri-ciri holistik seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004) membawa kepada perolehan kesedaran metakognisi dalam kalangan pelajar, di mana kesedaran tersebut seterusnya diaplikasi ketika mereka menghadapi sesuatu penilaian. Sebagai contoh, Arroyo et al. (2014) mendakwa bahawa, persekitaran pembelajaran yang menyediakan dengan kandungan pembelajaran yang menyokong tahap perkembangan pelajar secara individu, memberi fokus terhadap kemahiran-kemahiran penting yang terdapat dalam sesebuah disiplin, dan menyediakan maklum balas yang tepat pada masanya membolehkan pelajar untuk membina kepakaran dan penguasaan terhadap sesuatu disiplin. Kepakaran dan penguasaan yang diperoleh melalui persekitaran pembelajaran seperti yang telah dinyatakan seterusnya digunakan oleh pelajar dalam penilaian-penilaian yang dijalankan ke atas mereka, di mana keadaan tersebut secara tidak langsung membawa kepada peningkatan pencapaian dalam kalangan pelajar.

Di samping itu, dapatan kajian ini juga boleh dijustifikasi dengan mengambilkira pandangan Nasarudin Abdullah et al. (2014) berkaitan peranan persekitaran pembelajaran dalam membantu pelajar membina kesedaran metakognisi yang seterusnya membawa kepada peningkatan pencapaian pelajar. Menurut mereka, persekitaran pembelajaran yang memberi fokus terhadap aktiviti-aktiviti yang boleh membantu pelajar membina pemahaman matematik memberi dorongan kepada pelajar untuk mengawal strategi-strategi pemikiran yang melibatkan kedua-dua aspek kognisi dan metakognisi, di mana kawalan ke atas strategi-strategi pemikiran tersebut seterusnya membantu dalam mempengaruhi pencapaian matematik.

Menurut Breed et al. (2014), persekitaran pembelajaran yang menggalakkan pelajar berkongsi idea melalui pembelajaran secara berkumpulan turut menyokong pembinaan kesedaran metakognisi. Menurut mereka, pembinaan kesedaran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

metakongnisi berlaku apabila ahli-ahli kumpulan mengaplikasi strategi-strategi metakognisi seperti perancangan, pemantauan, dan penilaian dalam usaha menyempurnakan sesuatu tugasan. Selain itu, melalui persekitaran pembelajaran tersebut juga, pelajar dibenarkan untuk berkongsi idea antara satu sama lain berkaitan strategi-strategi pembelajaran yang digunakan oleh mereka. Pertukaran, perkongsian, dan perbincangan idea yang berlaku ketika pelajar terlibat dalam pembelajaran secara berkumpulan membolehkan pelajar menilai kembali hasil kerja yang dilakukan oleh mereka. Keadaan ini mendorong pelajar untuk memilih strategi pembelajaran yang terbaik yang mampu membantu mereka untuk digunakan ketika menghadapi sesuatu penilaian, di mana keadaan tersebut seterusnya membawa kepada peningkatan pencapaian dalam kalangan pelajar.

Berdasarkan perbincangan di atas, jelaslah bahawa dapatan yang diperoleh dalam kajian ini menyerupai dapatan kajian-kajian lepas yang membuktikan peranan kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Walaubagaimanapun, dapatan berkaitan hubungan tersebut tidak boleh diinterpretasi sebagai hubungan sebab dan akibat. Ini adalah kerana, kajian ini menggunakan pendekatan korelasi yang menyelidik hubungan yang wujud antara pembolehubah secara semulajadi tanpa melibatkan manipulasi sebarang pembolehubah bebas. Di samping itu, penyingkiran yang dilakukan terhadap beberapa item dalam instrumen persekitaran pembelajaran berdasarkan analisis-analisis faktor yang dijalankan sedikit sebanyak turut menghadkan tafsiran berkaitan peranan kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Secara spesifik, hanya tiga item yang digunakan bagi mewakili setiap komponen persekitaran pembelajaran dalam analisis-analisis yang melibatkan pembolehubah tersebut. Bagi pembolehubah kesedaran metakognisi, strategi *debugging* dan pengurusan maklumat yang merupakan subkomponen-subkomponen bagi komponen regulasi kognisi juga tidak dimasukkan dalam analisis, di mana keadaan ini turut menjejaskan tafsiran berkaitan hubungan tersebut. Selain itu, kajian ini hanya melibatkan pencapaian pelajar dalam tiga jenis penilaian, di mana keadaan tersebut turut menyukarkan interpretasi terhadap hubungan tersebut. Replikasi kajian ini dengan melibatkan pendekatan sebab dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

akibat melalui kaedah eksperimen, penambahan item berkaitan persekitaran pembelajaran, penyertaan strategi *debugging* dan pengurusan maklumat dalam analisis, dan penglibatan pencapaian matematik daripada pelbagai jenis penilaian mampu membawa kepada bukti yang lebih kukuh berkaitan peranan kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

b. Kemahiran penyelesaian masalah sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah

Analisis yang dijalankan mendapati bahawa kemahiran penyelesaian masalah memainkan peranan sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik. Berdasarkan analisis yang dijalankan, dapatan kajian menunjukkan kesan persekitaran pembelajaran ke atas pencapaian matematik mengalami pengurangan daripada $\beta = 0.548$ ($p < 0.001$) sebelum kemahiran penyelesaian masalah dijadikan sebagai faktor pengantara (*mediator*) kepada $\beta = 0.225$ ($p < 0.001$) setelah kemahiran penyelesaian masalah dijadikan sebagai faktor pengantara (*mediator*). Dapatan kajian ini menunjukkan penerapan ciri-ciri berpusatkan pelajar, berpusatkan pengetahuan, berpusatkan penilaian, dan berpusatkan komuniti bukan sahaja mampu mempengaruhi pencapaian matematik pelajar secara langsung, malah turut mempengaruhi pencapaian matematik pelajar secara tidak langsung melalui perolehan kemahiran penyelesaian masalah yang seterusnya digunakan oleh pelajar ketika menghadapi penilaian matematik. Dapatan ini turut disokong oleh dapatan yang diperoleh daripada temubual yang menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran matematik yang dialami di sekolah menengah membolehkan pelajar memperoleh kemahiran penyelesaian masalah yang seterusnya digunakan bagi meningkatkan pencapaian matematik mereka. Sebagai contoh, respon pelajar menunjukkan bahawa aktiviti belajar secara berkumpulan membolehkan perkongsian idea berkaitan strategi-strategi penyelesaian masalah berlaku dalam kalangan mereka Melalui perkongsian idea tersebut, mereka dapat memilih strategi penyelesaian yang terbaik untuk digunakan bagi menyelesaikan masalah yang dikemukakan dalam penilaian-penilaian matematik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dapatan kajian ini menyerupai dapatan kajian-kajian lepas yang menunjukkan hubungan persekitaran pembelajaran dengan pencapaian melalui kemahiran penyelesaian masalah (Arroyo et al. 2014; Bottge et al. 2010). Kewujudan kemahiran penyelesaian masalah sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian boleh dijustifikasi dengan mengambilkira peranan persekitaran pembelajaran yang memiliki keempat-empat komponen seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004) dalam mempengaruhi pembinaan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar yang seterusnya membantu meningkatkan pencapaian matematik mereka. Menurut Arroyo et al. (2014), perancah (*scaffolding*) yang diberikan oleh guru ketika mengajar matematik membantu pelajar untuk mempelajari strategi-strategi yang boleh digunakan untuk menyelesaikan sesuatu masalah matematik. Melalui perancah, pelajar diberikan bimbingan tentang langkah-langkah penyelesaian yang perlu diambil bagi menyelesaikan sesuatu masalah. Dalam konteks matematik, masalah bukan sahaja diberikan dalam bentuk penilaian formatif, namun turut menjadi asas soalan-soalan yang terkandung dalam penilaian sumatif yang dijalankan. Justeru, apabila pelajar diberikan perancah, pelajar mampu membina kemahiran penyelesaian masalah dengan mengenalpasti strategi-strategi dan langkah-langkah penyelesaian yang perlu diambil. Kemahiran-kemahiran ini seterusnya diaplikasikan ketika pelajar menghadapi penilaian yang seterusnya membantu meningkatkan pencapaian matematik mereka.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Menurut Bottge et al. (2012), persekitaran pembelajaran yang menitikberatkan pembelajaran autentik, aktiviti-aktiviti yang membawa kepada pemahaman, dan penguasaan kemahiran penyelesaian masalah berkesan dalam meningkatkan pencapaian matematik pelajar melalui perolehan kemahiran penyelesaian masalah. Menurut mereka, persekitaran pembelajaran yang prihatin terhadap ketiga-tiga aspek tersebut memberi dorongan kepada pelajar untuk terlibat dalam aktiviti-aktiviti penyelesaian masalah seperti membina pemahaman menyeluruh terhadap masalah yang diberikan, mengenalpasti maklumat yang relevan yang boleh digunakan sama ada untuk menyelesaikan masalah yang diberikan secara menyeluruh atau menyelesaikan subpersoalan yang terdapat dalam sesuatu masalah, dan mengintegrasikan maklumat tersebut dalam bentuk penyelesaian yang bermakna.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Penglibatan pelajar dalam aktiviti-aktiviti tersebut memupuk pembinaan kemahiran penyelesaian masalah yang boleh diaplikasikan oleh pelajar ketika menghadapi sesuatu penilaian, di mana aplikasi tersebut seterusnya membawa kepada peningkatan pencapaian dalam kalangan mereka.

Berdasarkan perbincangan di atas, jelaslah bahawa dapatan yang diperoleh dalam kajian ini menyerupai dapatan kajian-kajian lepas yang membuktikan peranan kemahiran penyelesaian masalah sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Walaubagaimanapun, dapatan berkaitan hubungan tersebut tidak boleh diinterpretasi sebagai hubungan sebab dan akibat. Hal ini disebabkan pendekatan korelasi yang digunakan dalam kajian ini, di mana melalui pendekatan tersebut, hubungan yang wujud antara pembolehubah diandaikan berlaku secara semulajadi tanpa melibatkan manipulasi sebarang pembolehubah bebas. Selain itu, penyingkiran yang dilakukan terhadap beberapa item dalam instrumen persekitaran pembelajaran dan kemahiran penyelesaian masalah berdasarkan analisis-analisis faktor yang dijalankan sedikit sebanyak turut menghadkan interpretasi berkaitan peranan kemahiran penyelesaian masalah sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Selain itu, kajian ini hanya melibatkan pencapaian pelajar dalam tiga jenis penilaian, di mana keadaan tersebut turut memberi kesan ke atas tafsiran yang diberikan terhadap hubungan tersebut. Replikasi kajian ini dengan melibatkan pendekatan sebab dan akibat melalui kaedah eksperimen, penambahan item berkaitan persekitaran pembelajaran dan kemahiran penyelesaian masalah, dan penglibatan pencapaian matematik daripada pelbagai jenis penilaian mampu membawa kepada bukti yang lebih kukuh berkaitan peranan kemahiran penyelesaian masalah sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

c. Kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah

Analisis yang dijalankan mendapati bahawa kesedaran metakognisi memainkan peranan sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah. Berdasarkan analisis yang dijalankan, dapatan kajian menunjukkan kesan persekitaran pembelajaran ke atas kemahiran penyelesaian masalah mengalami pengurangan daripada $\beta = 0.573$ ($p < 0.001$) sebelum kesedaran metakognisi dijadikan sebagai faktor pengantara (*mediator*) kepada $\beta = 0.221$ ($p < 0.001$) setelah kesedaran metakognisi dijadikan sebagai faktor pengantara (*mediator*). Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa penerapan ciri-ciri berpusatkan pelajar, berpusatkan pengetahuan, berpusatkan penilaian, dan berpusatkan komuniti bukan sahaja mampu mempengaruhi kemahiran penyelesaian masalah secara langsung, malah turut mempengaruhi kemahiran penyelesaian masalah secara tidak langsung melalui perolehan kesedaran metakognisi yang seterusnya diaplikasikan oleh pelajar ketika menyelesaikan masalah-masalah matematik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dapatan kajian ini menyerupai dapatan kajian-kajian lepas yang menunjukkan hubungan persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah melalui kesedaran metakognisi (Deluca & Lari 2013). Kewujudan kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah boleh dijustifikasi dengan mengambilkira peranan persekitaran pembelajaran dalam membina kesedaran metakognisi pelajar yang seterusnya membolehkan pelajar membina kemahiran penyelesaian masalah. Menurut Deluca dan Lari (2013), persekitaran pembelajaran yang memberi penekanan terhadap pemahaman konsep-konsep utama yang terkandung dalam sesebuah disiplin mampu mempengaruhi pembinaan kemahiran-kemahiran penyelesaian masalah melalui perolehan kemahiran-kemahiran berfikir aras tinggi. Selain itu, mereka turut mendakwa bahawa pendedahan terhadap pembelajaran autentik dan penekanan terhadap konsep-konsep utama yang mendasari sesebuah disiplin membolehkan pelajar lebih memahami apa yang dipelajari kerana

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

situasi-situasi masalah yang diberikan adalah berasaskan alam nyata. Melalui keadaan tersebut, pelajar mampu membina pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural, di mana mereka bukan sahaja mempunyai pengetahuan tentang strategi penyelesaian masalah, malah turut mempunyai pengetahuan tentang cara dan keadaan yang sesuai untuk menggunakan strategi tersebut. Melalui perolehan pengetahuan tersebut, pelajar dapat melalui proses-proses penyelesaian masalah dengan lebih efektif, di mana keberkesanan proses tersebut diterjemahkan melalui hasil penyelesaian yang bersifat inovatif. Dalam erti kata yang lain, persekitaran pembelajaran yang memberi penekanan terhadap pembinaan kemahiran berfikir aras tinggi mampu meningkatkan kesedaran metakognisi pelajar yang seterusnya boleh digunakan dalam konteks penyelesaian masalah.

Menurut Breed et al. (2014), pengajaran eksplisit berkaitan kemahiran-kemahiran metakognisi membolehkan pelajar membuat pertimbangan, perancangan, perbandingan, dan penilaian terhadap strategi-strategi yang boleh digunakan untuk menyelesaikan sesuatu masalah. Melalui pengajaran eksplisit, pelajar memperoleh pengetahuan tentang diri, prosedur dan kondisi-kondisi yang perlu dipenuhi sebelum sesuatu strategi diaplikasikan. Selain itu, pelajar juga diajar tentang cara untuk merancang, memantau, dan menilai tahap pembelajaran mereka. Jika diteliti, pengetahuan dan kemahiran metakognisi yang dipelajari bukan sahaja membantu pembelajaran pelajar, malah turut boleh digunakan dalam konteks penyelesaian masalah. Sebagai contoh, pengetahuan kondisional membolehkan pelajar mengetahui tentang bila sesuatu strategi penyelesaian masalah boleh digunakan, manakala penilaian pula membantu pelajar untuk menyemak semula penyelesaian yang diperoleh. Dalam erti kata yang lain, pengajaran eksplisit berkaitan kemahiran-kemahiran metakognisi menyediakan peluang kepada pelajar untuk membina pengetahuan dan kemahiran yang boleh diaplikasikan dalam konteks penyelesaian sesuatu masalah matematik.

Di samping itu, Breed et al. (2014) turut menegaskan bahawa persekitaran pembelajaran yang memberi galakan kepada pelajar untuk berkolaborasi antara satu sama lain membantu pelajar membina kesedaran metakognisi yang diperlukan dalam usaha menyelesaikan sesuatu masalah. Melalui kolaborasi, pelajar dapat membina

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional tentang sesuatu strategi penyelesaian masalah. Selain itu, mereka turut berkolaborasi dalam membuat perancangan terhadap penyelesaian sesuatu masalah, di mana keadaan ini turut memerlukan mereka untuk mengaplikasi kemahiran-kemahiran metakognisi seperti perancangan dan penilaian. Pengetahuan dan kemahiran-kemahiran tersebut kemudiannya digunakan oleh pelajar ketika berada dalam konteks penyelesaian masalah.

Menurut Frederick et al. (2014), kemahiran-kemahiran yang diperlukan untuk menyelesaikan sesuatu masalah matematik adalah bersifat metakognitif secara semulajadi, seperti merancang strategi penyelesaian dan menyemak semula penyelesaian. Dalam konteks penyelesaian masalah, menurut mereka, apabila seseorang pelajar cuba menyelesaikan masalah matematik secara bersendirian, pelajar tersebut mampu untuk mengatur langkah-langkah penyelesaian yang perlu diambil. Namun, apabila guru mengajukan soalan-soalan berkaitan langkah-langkah penyelesaian masalah yang diambil oleh pelajar tersebut, pelajar diyakini dapat meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah mereka. Frederick et al. (2014) menegaskan bahawa penggunaan soalan dan jenis-jenis soalan yang diajukan oleh seseorang guru perlulah bertujuan untuk meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah pelajar, lantas menuntut usaha daripada guru untuk melakukan perancangan yang teliti terhadap soalan-soalan tersebut. Dalam hal ini, menurut mereka, soalan-soalan yang diajukan oleh seseorang guru bertindak sebagai perancah yang membolehkan pelajar untuk meningkatkan kemahiran-kemahiran metakognisi tertentu yang seterusnya diaplikasi ketika menyelesaikan sesuatu masalah matematik.

Berdasarkan perbincangan di atas, jelaslah bahawa dapatan yang diperoleh dalam kajian ini menyerupai dapatan kajian-kajian lepas yang membuktikan peranan kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah. Walaubagaimanapun, dapatan berkaitan hubungan tersebut tidak boleh diinterpretasi sebagai hubungan sebab dan akibat kerana pendekatan korelasi seperti yang digunakan dalam kajian ini hanya menyelidik hubungan yang wujud antara pembolehubah secara semulajadi tanpa melibatkan manipulasi sebarang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pembolehubah bebas. Di samping itu, penyingkiran yang dilakukan terhadap beberapa item dalam instrumen persekitaran pembelajaran dan kemahiran penyelesaian masalah berdasarkan analisis-analisis faktor yang dijalankan sedikit sebanyak turut menghadkan tafsiran berkaitan peranan kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah. Bagi pembolehubah kesedaran metakognisi pula, dua subkomponen regulasi kognisi iaitu strategi *debugging* dan pengurusan maklumat tidak dimasukkan dalam analisis, di mana keadaan ini turut menjejaskan tafsiran berkaitan hubungan tersebut. Replikasi kajian ini dengan melibatkan pendekatan sebab dan akibat melalui kaedah eksperimen, penambahan item berkaitan persekitaran pembelajaran dan kemahiran penyelesaian masalah, dan penyertaan strategi *debugging* dan pengurusan maklumat dalam analisis mampu membawa kepada bukti yang lebih kukuh berkaitan peranan kesedaran metakognisi sebagai faktor pengantara (*mediator*) dalam hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan kemahiran penyelesaian masalah pelajar sekolah menengah.

5.3.8 Peranan Guru Terhadap Pencapaian Matematik Pelajar Sekolah Menengah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Perbincangan berkaitan peranan guru dalam mempengaruhi pencapaian matematik pelajar sekolah menengah meliputi dapatan yang diperoleh daripada temubual yang dijalankan bersama pelajar. Berdasarkan analisis yang dijalankan, guru didapati memainkan peranan yang penting dalam mempengaruhi pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Secara lebih spesifik, sikap-sikap positif yang dimiliki oleh seseorang guru matematik dan cara pengajaran guru didapati mempengaruhi pembelajaran dan pencapaian matematik pelajar.

Peranan penting yang dimainkan oleh seseorang guru boleh dijelaskan berdasarkan penelitian terhadap dapatan yang diperoleh berkaitan kaedah yang digunakan oleh guru ketika mengajar matematik. Berdasarkan penelitian yang dijalankan, kaedah pembelajaran berpusatkan guru masih diamalkan di sekolah menengah, di mana pengetahuan dan kemahiran baru disampaikan melalui teknik penerangan. Keadaan ini menyebabkan kawalan terhadap aktiviti yang berlaku sepanjang proses pengajaran dan pembelajaran didominasi oleh guru, lantas menuntut

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kebijaksanaan mereka dalam memastikan proses tersebut masih boleh berlangsung secara optimum meskipun sekadar menggunakan kaedah penyampaian. Dalam erti kata yang lain, guru perlu mencari dan menggunakan keunikan yang dimiliki oleh diri mereka sendiri dalam usaha menarik minat pelajar untuk mempelajari matematik. Dalam hal ini, sikap-sikap positif yang dimiliki oleh mereka boleh digunakan sebagai salah satu cara untuk membantu pelajar meningkatkan pencapaian mereka. Sebagai contoh, sikap guru yang gemar memberi nasihat telah berjaya menarik minat pelajar untuk mempelajari matematik, di mana minat tersebut membawa kepada penglibatan pelajar dalam aktiviti-aktiviti pembelajaran matematik yang dapat membantu mereka ketika menghadapi penilaian matematik.

Selain itu, dapatan ini juga boleh dijustifikasi dengan mengambilkira latar belakang peserta yang terlibat dalam kajian ini. Dalam kajian ini, peserta kajian terdiri daripada pelajar sekolah menengah yang berusia 16 tahun. Menurut teori perkembangan, golongan pelajar tersebut berada pada tahap remaja, di mana tahap tersebut digambarkan sebagai peringkat yang menuntut agar perhatian diberikan terhadap keperluan sosial dan emosi pelajar sebagai salah satu usaha bagi membolehkan perkembangan pelajar berlaku secara optimum. Menurut Santrock (2014), salah satu aspek perkembangan yang terlibat pada peringkat remaja ialah perkembangan kognitif. Perkembangan tersebut melibatkan aspek-aspek pemikiran pelajar, di mana pencapaian seseorang pelajar dalam sesuatu penilaian merupakan salah satu manifestasi terhadap perkembangan tersebut. Menurut Allen et al. (2013), dalam konteks pembelajaran, pelajar remaja mempunyai sensitiviti yang tinggi terhadap hubungan yang terjalin antara mereka dengan golongan dewasa yang terdapat di dalam konteks sekolah. Dalam hal ini, Allen et al. (2013) mendakwa bahawa pencapaian akademik pelajar turut dipengaruhi oleh hubungan tersebut. Secara spesifik, Allen et al. (2013) menyatakan bahawa pelajar remaja yang mempunyai hubungan yang baik dengan golongan dewasa di sekolah mempunyai pencapaian akademik yang lebih baik berbanding pelajar yang tidak mempunyai hubungan tersebut. Di samping itu, mereka turut menyatakan bahawa keberkesanan proses pembelajaran yang dialami oleh pelajar remaja lebih banyak ditentukan oleh kualiti yang dimiliki oleh seseorang guru berbanding faktor lain.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Selain itu, Allen et al. (2013) turut menegaskan kepentingan sokongan moral yang diberikan oleh seseorang guru yang mengajar pelajar remaja. Menurut Allen et al. (2013), keprihatinan yang diberikan oleh guru terhadap aspek emosi pelajar remaja mampu mempengaruhi pencapaian seseorang pelajar secara langsung. Dalam hal ini, mereka menyatakan bahawa perhatian yang diberikan oleh guru terhadap emosi pelajar mampu meningkatkan motivasi mereka untuk terlibat dengan aktiviti-aktiviti pembelajaran, di mana penglibatan tersebut secara langsung akan mempengaruhi pencapaian pelajar.

Selain itu, kecenderungan remaja untuk mendapatkan autonomi yang lebih besar seperti yang sering dibincangkan dalam teori-teori perkembangan remaja juga boleh digunakan bagi menjelaskan dapatan berkaitan peranan guru dalam mempengaruhi pencapaian pelajar. Menurut Santorck (2014), usaha-usaha untuk memperoleh autonomi lebih kerap berlaku pada peringkat remaja berbanding peringkat-peringkat perkembangan yang lain. Dalam hal ini, sekiranya pelajar remaja mempunyai kesukaran untuk mendapatkan autonomi daripada ibu bapa mereka, sokongan emosi yang diberikan oleh guru mampu bertindak sebagai medium yang boleh membantu perolehan autonomi tersebut. Menurut Allen et al. (2013), sokongan moral yang diberikan oleh guru menjadikan pelajar lebih bermotivasi untuk terlibat secara aktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran, di mana keadaan ini seterusnya membawa kepada peningkatan pencapaian dalam kalangan mereka.

Berdasarkan perbincangan di atas, jelaslah bahawa guru memainkan peranan penting dalam meningkatkan pelajar sekolah menengah. Justeru, perhatian harus diberikan terhadap pembinaan sikap-sikap positif dalam kalangan guru matematik serta kaedah pengajaran yang diamalkan oleh guru sebagai antara langkah yang perlu diambil bagi meningkatkan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Walaubagaimanapun, dapatan berkaitan peranan guru tidak boleh diinterpretasi sebagai satu-satunya faktor yang mampu mempengaruhi pencapaian pelajar. Ini adalah kerana, terdapat pelbagai faktor selain guru yang didapati turut mempengaruhi pencapaian pelajar sekolah menengah tetapi tidak diselidik melalui kajian ini, di mana peranan faktor-faktor tersebut turut menghadkan tafsiran berkaitan peranan guru dalam mempengaruhi pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Selain itu,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dapatan berkaitan peranan guru hanya tertakluk kepada data yang diperoleh daripada temubual yang dijalankan bersama pelajar dan tidak disokong oleh dapatan yang diperoleh daripada kaedah tinjauan, di mana keadaan ini turut memberi kesan terhadap tafsiran yang dibuat terhadap dapatan tersebut. Replikasi kajian ini dengan melibatkan soalan-soalan temubual berkaitan faktor-faktor selain guru dan item soal selidik berkaitan peranan guru mampu memberikan bukti yang lebih kukuh berkaitan peranan guru dalam mempengaruhi pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Rumusan

Berdasarkan perbincangan terhadap dapatan-dapatan yang diperoleh dalam kajian ini, dapat dirumuskan bahawa persekitaran pembelajaran matematik, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah masih perlu ditingkatkan. Selain itu, dapatan kajian ini juga mengesahkan hubungan antara pembolehubah-pembolehubah kajian seperti yang telah disarankan oleh kajian-kajian lepas. Di samping itu, terdapat pertentangan dari segi dapatan kajian-kajian lepas dengan dapatan yang diperoleh dalam kajian ini berkaitan hubungan antara komponen-komponen persekitaran pembelajaran dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik. Walaubagaimanapun, beberapa justifikasi telah diberikan bagi menjelaskan pertentangan dapatan tersebut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Selain itu, dapatan kajian turut menunjukkan kepentingan penerapan ciri-ciri berpusatkan pelajar, berpusatkan pengetahuan, berpusatkan penilaian, dan berpusatkan komuniti dalam persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah. Hal ini disebabkan pengaruh langsung dan tidak langsung persekitaran pembelajaran terhadap pembolehubah-pembolehubah lain seperti yang telah dibuktikan melalui kajian ini. Akhir sekali, dapatan kajian turut membuktikan kepentingan peranan yang dimainkan oleh guru matematik dalam meningkatkan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Secara umum, dapatan yang diperoleh dalam kajian ini adalah selaras dengan dapatan kajian lepas. Walaubagaimanapun, pendekatan korelasi, pengguguran beberapa item dalam instrumen persekitaran pembelajaran dan kemahiran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

penyelesaian masalah, penyingkiran beberapa subkomponen regulasi kognisi, dan penglibatan beberapan penialain matematik seperti yang telah dinyatakan sedikit sebanyak turut menghadkan tafsiran berkaitan dapatan-dapatan yang diperoleh dalam kajian ini. Dalam hal ini, replikasi kajian ini dengan melibatkan penambahbaikan dalam aspek-aspek tersebut diperlukan bagi memperoleh gambaran yang lebih jelas berkaitan hubungan yang wujud antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

5.4 IMPLIKASI KAJIAN

Dalam kajian ini, beberapa model berkaitan dengan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah telah digunakan. Selain itu, peranan yang dimainkan oleh persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan guru juga telah dianalisis bagi mengenalpasti bagaimana kesemua faktor tersebut menyumbang kepada pencapaian matematik pelajar. Dapatan-dapatan yang diperoleh melalui kajian ini turut memberi implikasi terhadap teori dan proses pengajaran dan pembelajaran matematik. Implikasi-implikasi tersebut dijelaskan dalam bahagian berikut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.4.1 Implikasi Terhadap Teori

Terdapat beberapa model dan teori berkaitan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, dan kemahiran penyelesaian masalah yang telah digunakan dalam kajian ini. Model-model dan teori tersebut ialah model persekitaran pembelajaran Bransford et al. (2004), teori kesedaran metakognisi Schraw dan Moshman (1995), dan model penyelesaian masalah Polya (1945). Menurut model persekitaran pembelajaran Bransford et al. (2004), terdapat empat komponen yang perlu diwujudkan dalam sesebuah persekitaran pembelajaran bagi mengoptimumkan pembelajaran pelajar, iaitu persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti. Kajian ini telah mengesahkan model persekitaran pembelajaran yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004). Pengesahan tersebut telah dibuktikan melalui hasil dua analisis faktor yang telah dijalankan, iaitu

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

analisis faktor eksploratori (EFA) dan analisis faktor konfirmatori (CFA). Melalui analisis faktor eksploratori (EFA), empat faktor telah diekstrakkan, di mana berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap item-item yang terkandung dalam setiap faktor tersebut, keempat-empat faktor tersebut didapati selari dengan komponen-komponen persekitaran pembelajaran seperti yang dicadangkan oleh model Bransford et al. (2004). Analisis faktor konfirmatori (CFA) juga menunjukkan bahawa model persekitaran pembelajaran adalah sepadan dengan data yang diperoleh dalam kajian ini, lantas memperkukuhkan bukti bahawa model persekitaran pembelajaran Bransford et al. (2004) terdiri daripada empat komponen, iaitu persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar, persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan, persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, dan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti.

Berdasarkan teori kesedaran metakognisi yang dicadangkan oleh Schraw dan Moshman (1995) pula, terdapat dua komponen utama dalam kesedaran metakognisi, iaitu pengetahuan metakognisi dan regulasi kognisi. Setiap komponen tersebut mempunyai tiga subkomponen, di mana komponen pengetahuan metakognisi terdiri daripada subkomponen pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional, manakala komponen regulasi kognisi terdiri daripada subkomponen perancangan, pemantauan, dan penilaian. Dapatan yang diperoleh melalui analisis faktor konfirmatori (CFA) yang dijalankan menunjukkan bahawa teori metakognisi Schraw dan Moshman (1995) adalah sepadan dengan data yang diperoleh dalam kajian ini, lantas mengesahkan bahawa teori metakognisi Schraw dan Moshman (1995) terdiri daripada dua komponen utama (pengetahuan metakognisi dan regulasi kognisi), dan setiap komponen tersebut diwakili oleh tiga subkomponen seperti yang telah dicadangkan.

Model penyelesaian masalah Polya (1945) menyatakan bahawa terdapat empat kemahiran yang diperlukan dalam penyelesaian sesuatu masalah matematik, iaitu memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, dan menyemak semula penyelesaian. Kajian ini telah mengesahkan model penyelesaian masalah yang dicadangkan oleh Polya (1945) melalui analisis faktor eksploratori (EFA) dan analisis faktor konfirmatori (CFA). Dapatan daripada

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

analisis faktor eksploratori (EFA) mengekstrakkan empat faktor yang didapati selari dengan keempat-empat komponen penyelesaian masalah seperti yang dicadangkan oleh model Polya (1945) apabila penelitian terhadap item-item dalam setiap faktor dilakukan. Seterusnya, dapatan yang diperoleh melalui analisis faktor konfirmatori (CFA) pula menunjukkan kesepadanan model kemahiran penyelesaian masalah seperti yang diperkenalkan oleh Polya (1945) dengan data yang diperoleh dalam kajian ini, lantas memperkukuhkan bukti kesahan bahawa model tersebut terdiri daripada empat komponen, iaitu memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, dan menyemak semula penyelesaian.

Analisis-analisis yang dijalankan terhadap dapatan-dapatan kajian menunjukkan bahawa model persekitaran pembelajaran Bransford et al. (2004), teori kesedaran metakognisi Schraw dan Moshman (1995), dan model penyelesaian masalah Polya (1945) bukan sahaja sepadan dengan data yang diperoleh dalam kajian ini, malah turut menyokong kerangka konseptual yang digunakan dalam kajian ini. Walaubagaimanapun, penelitian terperinci menunjukkan penerapan ciri-ciri persekitaran pembelajaran masih belum dilaksanakan secara komprehensif, di mana masih lagi terdapat aspek-aspek yang perlu ditingkatkan dalam usaha meningkatkan pencapaian matematik pelajar. Hal tersebut perlu diberi perhatian serius berdasarkan peranan yang dimainkan persekitaran pembelajaran terhadap pembinaan kesedaran metakognisi, perolehan kemahiran penyelesaian masalah, dan peningkatan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah seperti yang telah dibuktikan melalui kajian ini.

5.4.2 Implikasi Terhadap Pengajaran dan Pembelajaran Matematik

Dapatan-dapatan yang diperoleh dalam kajian ini turut memberi implikasi kepada beberapa pihak yang terlibat sama ada secara langsung mahupun tidak langsung dalam pembelajaran matematik pelajar sekolah menengah. Pihak-pihak yang dimaksudkan termasuklah pelajar, ibu bapa, guru-guru, sekolah, dan Kementerian Pendidikan Malaysia. Dalam hal ini, dapatan-dapatan yang diperoleh boleh dijadikan sebagai panduan dalam usaha meningkatkan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Implikasi dapatan yang diperoleh dalam kajian ini dijelaskan dalam bahagian-

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

bahagian berikut.

a. Implikasi terhadap pelajar

Dapatan kajian menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah masih perlu ditingkatkan. Berdasarkan dapatan yang diperoleh, pelajar boleh mengambil beberapa inisiatif bagi meningkatkan aspek-aspek tersebut. Antara inisiatif yang boleh diambil oleh pelajar bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran matematik yang mampu meningkatkan pencapaian mereka termasuklah mengaitkan konsep-konsep matematik yang dipelajari dengan pengalaman hidup mereka, mengaplikasi konsep-konsep matematik dalam pelbagai konteks, memperbanyakkan latihan matematik, dan belajar secara berkumpulan. Kesedaran metakognisi pula boleh ditingkatkan apabila pelajar mengambil beberapa inisiatif seperti mempelajari tentang strategi-strategi pembelajaran yang berkesan, mengenalpasti kekuatan dan kelemahan diri, merancang aktiviti pembelajaran matematik, dan memantau tahap pencapaian mereka dari semasa ke semasa. Bagi meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah, pelajar boleh mengambil inisiatif dengan memastikan bahawa mereka menjalankan keempat-empat langkah ketika cuba menyelesaikan sesuatu masalah matematik. Pencapaian matematik pula boleh ditingkatkan dengan membiasakan diri dengan format-format yang terkandung dalam penilaian-penilaian matematik selain percubaan untuk mendapatkan jawapan yang tepat bagi soalan-soalan yang terkandung dalam penilaian-penilaian tersebut. Melalui inisiatif-insisiatif yang dicadangkan, pelajar diyakini mampu meningkatkan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik mereka.

Selain itu, dapatan kajian berkaitan hubungan langsung yang signifikan antara persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian dengan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik turut memberi implikasi kepada pelajar. Berdasarkan dapatan tersebut, pelajar disarankan agar berusaha memperkayakan pengalaman persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian ketika mempelajari matematik. Hal ini dapat direalisasikan dengan mendapatkan maklum

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

balas secara berterusan daripada guru dan rakan-rakan, memperbanyakkan penilaian formatif seperti latihan pengukuhan, menjalankan penilaian kendiri, dan memperbanyakkan latihan berkaitan soalan-soalan kemahiran berfikir aras tinggi. Melalui inisiatif-inisiatif tersebut, pelajar diyakini mampu meningkatkan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik mereka.

b. Implikasi terhadap ibu bapa

Dalam kajian ini, salah satu komponen persekitaran pembelajaran yang dikaji ialah persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti. Menurut Bransford et al. (2004), salah satu ciri persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti ialah penekanan terhadap kewujudan komuniti pembelajaran di luar konteks sekolah yang meliputi pengalaman pembelajaran yang disediakan oleh ibu bapa ketika pelajar berada di rumah. Berdasarkan penyataan ini, dapatan kajian ini turut memberi implikasi terhadap ibu bapa pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah masih perlu ditingkatkan. Salah satu aspek yang memerlukan peningkatan tersebut adalah persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti. Dapatan yang diperoleh daripada temubual turut mendapati peranan yang dimainkan oleh keluarga dalam membantu pembelajaran matematik seseorang pelajar. Dalam konteks keluarga, kebanyakan pelajar melaporkan bahawa bapa mereka lebih banyak memainkan peranan sebagai pengajar ketika mereka menghadapi kesukaran dalam menyelesaikan sesuatu masalah matematik. Berdasarkan dapatan tersebut, kesemua ahli keluarga disarankan agar bekerjasama dalam menyediakan suasana pembelajaran yang sesuai bagi menyokong pembelajaran matematik pelajar sekolah menengah. Melalui kerjasama tersebut, pelajar dapat meluaskan pengetahuan matematik mereka melalui pemindahan pembelajaran yang berlaku daripada konteks sekolah kepada konteks luar sekolah, seterusnya meningkatkan pencapaian matematik mereka.

Di samping itu, dapatan kajian ini turut menunjukkan bahawa pusat tuisyen, rancangan televisyen, dan media massa turut memainkan peranan dalam membantu pelajar meningkatkan pencapaian matematik mereka. Justeru, ibu bapa disarankan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

agar menyokong pembelajaran anak-anak mereka dengan menghantar mereka ke pusat-pusat tuisyen, memberi galakan kepada mereka untuk menonton rancangan-rancangan berbentuk pendidikan, dan melayari internet sebagai usaha-usaha untuk meningkatkan pencapaian matematik anak-anak mereka.

Selain itu, dapatan kajian yang menunjukkan hubungan langsung yang signifikan antara komponen persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian terhadap kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik turut memberi implikasi kepada pihak ibu bapa. Dalam hal ini, ibu bapa disarankan agar mewujudkan ciri-ciri persekitaran berpusatkan penilaian yang mampu membantu pelajar untuk meningkatkan pembelajaran matematik mereka. Sebagai contoh, ibu bapa perlu memberi maklum balas terhadap tahap pembelajaran matematik anak-anak mereka, menggalakkan anak-anak mereka untuk memperbanyakkan latihan matematik, dan menyediakan buku-buku latihan yang merangkumi soalan-soalan berkaitan kemahiran berfikir aras tinggi. Melalui inisiatif-inisiatif tersebut, ibu bapa diyakini mampu menyumbang secara tidak langsung kepada peningkatan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik anak-anak mereka.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

c. Implikasi terhadap guru Matematik

Dapatan kajian ini turut memberi implikasi kepada guru-guru matematik sekolah menengah dalam merekabentuk persekitaran pembelajaran yang lebih berkesan untuk meningkatkan pencapaian matematik pelajar. Berdasarkan dapatan yang diperoleh, kesemua komponen persekitaran pembelajaran yang dialami oleh pelajar masih memerlukan penambahbaikan. Justeru, guru dicadangkan agar merekabentuk persekitaran pembelajaran yang merangkumi ciri-ciri berpusatkan pelajar, berpusatkan pengetahuan, berpusatkan penilaian, dan berpusatkan komuniti ketika mengajar matematik. Antara inisiatif yang boleh diambil oleh guru untuk mewujudkan persekitaran pembelajaran berpusatkan pelajar ialah dengan 1) mengambilkira pengetahuan, kemahiran, sikap, dan kepercayaan terhadap matematik yang dimiliki oleh pelajar sebelum memulakan pengajaran matematik, 2) mempelbagaikan kaedah pengajaran matematik yang bersesuaian dengan gaya pembelajaran pelajar, dan 3)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

menggunakan laras bahasa yang mudah difahami oleh pelajar ketika mengajar matematik. Bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran berpusatkan pengetahuan pula, guru boleh mengambil beberapa langkah termasuklah 1) mengajar sesuatu topik matematik dalam pelbagai konteks, 2) menggalakkan pelajar untuk mengaplikasi konsep-konsep matematik yang dipelajari, 3) menggunakan alat bantu mengajar yang boleh membantu pelajar untuk memahami topik matematik yang dipelajari, 4) menggalakkan pelajar untuk mengajukan soalan sekiranya tidak memahami topik yang dipelajari, dan 5) menjelaskan kaitan matematik dengan matapelajaran-matapelajaran yang lain.

Dari segi persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian, guru boleh mengambil beberapa inisiatif seperti 1) memberi maklum balas kepada pelajar secara berterusan, 2) menjalankan penilaian formatif secara konsisten dari semasa ke semasa, 3) menggalakkan pelajar untuk melakukan penilaian kendiri, dan 4) memperbanyakkan penilaian yang memerlukan pelajar mengaplikasi kemahiran berfikir aras tinggi. Bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti pula, guru boleh mengambil beberapa inisiatif seperti 1) menggunakan pendekatan pembelajaran koperatif, 2) bekerjasama dengan ahli komuniti pembelajaran di sekolah dalam merangka program-program yang mampu meningkatkan pembelajaran matematik dalam kalangan pelajar, dan 3) bekerjasama dengan organisasi luar sekolah serta ibu bapa untuk menganjurkan aktiviti-aktiviti berkaitan matematik. Melalui inisiatif-inisiatif tersebut, guru diyakini mampu mewujudkan persekitaran pembelajaran holistik yang mampu meningkatkan pembelajaran matematik pelajar.

Seterusnya, dapatan kajian yang menunjukkan peranan kesedaran metakognisi dalam mempengaruhi pencapaian matematik pelajar turut memberi implikasi kepada guru. Dalam hal ini, guru dicadangkan agar mengambil beberapa langkah dalam membantu pelajar meningkatkan tahap kesedaran metakognisi mereka. Antara inisiatif yang boleh diambil ialah dengan memberi tunjuk ajar kepada pelajar tentang strategi-strategi pembelajaran yang boleh digunakan oleh pelajar dan menggalakkan pelajar untuk merancang setiap aktiviti pembelajaran mereka. Melalui tunjuk ajar dan galakan tersebut, pelajar mampu meningkatkan kesedaran metakognisi mereka. seterusnya

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

meningkatkan pencapaian matematik mereka.

Dapatan kajian yang menunjukkan kepentingan kemahiran penyelesaian masalah dalam meningkatkan pencapaian matematik turut memberi implikasi kepada guru matematik. Dalam hal ini, guru matematik disarankan agar melatih pelajar untuk membina kemahiran-kemahiran tersebut bagi membolehkan pelajar meningkatkan pencapaian matematik mereka. Pelbagai inisiatif boleh diambil bagi mencapai tujuan tersebut. Antara inisiatif yang dimaksudkan termasuklah mengajar pelajar untuk menyelesaikan masalah matematik dengan menggunakan kaedah penyelesaian masalah empat langkah seperti yang diperkenalkan oleh Polya (1945), iaitu memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, dan menyemak semula penyelesaian. Selain itu, guru juga perlu mendedahkan pelajar dengan pelbagai strategi yang boleh digunakan ketika cuba menyelesaikan sesuatu masalah matematik. Melalui inisiatif-inisiatif tersebut, pelajar diyakini mampu membina kemahiran penyelesaian masalah yang boleh diaplikasikan ketika menghadapi penilaian-penilaian matematik dan seterusnya meningkatkan pencapaian matematik mereka.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dapatan yang menunjukkan kepentingan penerapan ciri-ciri berpusatkan penilaian terhadap pembinaan kesedaran metakognisi, perolehan kemahiran penyelesaian masalah, dan peningkatan pencapaian matematik turut memberi implikasi kepada guru-guru matematik. Hal ini turut dikukuhkan oleh cadangan pelajar berkaitan inisiatif yang perlu diambil bagi membantu mereka meningkatkan pencapaian matematik. Dalam hal ini, analisis menunjukkan bahawa kebanyakan pelajar mencadangkan agar penekanan diberikan terhadap bentuk-bentuk penilaian formatif sebagai langkah dalam membantu mereka meningkatkan pencapaian matematik mereka. Secara lebih spesifik, bentuk-bentuk penilaian formatif yang dicadangkan adalah kuiz dan latihan. Ini menunjukkan kepentingan bentuk penilaian tersebut dalam membantu pelajar memperoleh pencapaian yang lebih baik dalam matapelajaran matematik. Berdasarkan dapatan tersebut, guru dicadangkan agar memberi penekanan terhadap ciri-ciri persekitaran pembelajaran berpusatkan penilaian bagi membolehkan pelajar memperoleh pengetahuan dan kemahiran yang diperlukan bagi membantu mereka meningkatkan pencapaian matematik. Secara

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

spesifik, antara perkara yang perlu dilakukan oleh guru termasuklah mempelbagaikan kaedah penilaian, memperbanyakkan penilaian formatif, menggalakkan pelajar menjalankan penilaian kendiri, dan memberi penekanan terhadap penilaian kemahiran berfikir aras tinggi.

Dapatan kajian turut menunjukkan bahawa guru memainkan peranan yang penting dalam mempengaruhi pembelajaran pelajar. Secara lebih spesifik, melalui temubual yang dijalankan, pelajar menyatakan bahawa sikap guru dan cara pengajaran guru berperanan dalam mempengaruhi pencapaian matematik mereka. Di samping itu, antara cadangan yang diberikan oleh pelajar turut melibatkan inisiatif yang perlu diambil oleh guru bagi membantu mereka memperbaiki pencapaian matematik mereka. Dalam hal ini, pelajar mencadangkan agar guru memperbanyakkan penilaian berbentuk formatif, terutama sekali pemberian latihan kepada pelajar selain memperbaiki aspek pengurusan kelas bagi memastikan proses pengajaran dan pembelajaran dapat berlangsung dengan lebih lancar. Berdasarkan dapatan tersebut, guru matematik disarankan agar mengambil beberapa inisiatif seperti menanamkan sikap positif, mempelbagaikan kaedah pengajaran matematik, memperbanyakkan penilaian berbentuk formatif, dan meningkatkan kemahiran pengurusan bilik darjah sebagai usaha untuk membantu meningkatkan pembelajaran matematik pelajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

d. Implikasi terhadap sekolah

Dalam kajian ini, salah satu komponen persekitaran pembelajaran yang dikaji ialah persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti. Menurut Bransford et al. (2004), salah satu ciri persekitaran pembelajaran berpusatkan komuniti ialah kepentingan untuk mewujudkan komuniti pembelajaran di dalam persekitaran sekolah yang meliputi pengalaman pembelajaran yang disediakan oleh pihak sekolah ketika pelajar berada di sekolah. Berdasarkan penyataan ini, dapatan kajian ini turut memberi implikasi terhadap pihak sekolah menengah.

Berdasarkan dapatan kajian ini, pihak sekolah dicadangkan agar mengambil beberapa inisiatif dalam usaha mewujudkan komuniti pembelajaran dalam persekitaran sekolah. Kewujudan komuniti pembelajaran di sekolah melibatkan kerjasama yang terjalin antara pihak guru dan pentadbir sekolah dalam menjalankan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

aktiviti-aktiviti yang bertujuan untuk meningkatkan pembelajaran pelajar. Dalam hal ini, beberapa inisiatif perlu diambil oleh kedua-dua pihak dalam usaha mewujudkan komuniti pembelajaran di dalam sesebuah sekolah. Antara inisiatif yang boleh diambil oleh sekolah termasuklah memberi galakan kepada guru untuk bekerjasama antara satu sama lain dan berkongsi idea dalam merangka rancangan pengajaran yang terbaik bagi meningkatkan pembelajaran matematik pelajar. Di samping itu, pihak sekolah juga boleh menyediakan kelas-kelas tambahan bagi meningkatkan penglibatan pelajar dengan soalan-soalan penyelesaian masalah selain meneruskan program *mentor-mentee* bagi membantu pelajar-pelajar yang lemah dalam matapelajaran matematik.

Selain itu, pihak sekolah juga disarankan agar memperkayakan aktiviti-aktiviti yang boleh meningkatkan pembelajaran matematik pelajar seperti menubuhkan kelab matematik, mengadakan pertandingan matematik pada peringkat sekolah, dan mengadakan bengkel menjawab soalan peperiksaan. Berdasarkan dapatan yang diperoleh daripada temubual pula, antara cadangan yang diutarakan oleh pelajar turut melibatkan inisiatif-insiatif yang perlu diambil oleh pihak sekolah dalam membantu meningkatkan pencapaian matematik mereka. Inisiatif-inisiatif yang dicadangkan oleh pelajar melibatkan aktiviti pembelajaran matematik dan sistem pengurusan bilik darjah. Berdasarkan cadangan tersebut, pihak sekolah disarankan agar memperbanyakkan aktiviti berkaitan matematik dan memperbaiki sistem pengurusan bilik darjah bagi meningkatkan kualiti persekitaran pembelajaran seterusnya membantu pelajar meningkatkan pencapaian matematik mereka.

e. Implikasi terhadap Kementerian Pendidikan Malaysia

Dapatan kajian ini turut memberi implikasi kepada pihak Kementerian Pendidikan Malaysia, di mana mereka perlu mengambil beberapa insiatif bagi memperbaiki kualiti pendidikan matematik di negara ini. Berdasarkan dapatan yang diperoleh, pihak Kementerian Pendidikan Malaysia disarankan agar menyediakan program-program pembangunan profesional yang bertujuan untuk memberi pendedahan kepada guru tentang langkah-langkah yang perlu diambil oleh mereka untuk mewujudkan persekitaran pembelajaran matematik holistik seperti yang dicadangkan oleh Bransford et al. (2004). Selain itu, program-program pembangunan profesional juga

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

perlu dijalankan bagi membolehkan guru mendapat pendedahan dan kemahiran tentang pendekatan-pendekatan pengajaran yang boleh digunakan untuk meningkatkan tahap kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah pelajar.

Selain itu, pihak Kementerian Pendidikan Malaysia juga disyorkan agar memberi penekanan terhadap penilaian kemahiran-kemahiran berfikir aras tinggi dalam usaha meningkatkan keberkesanan sesuatu pembelajaran matematik. Bagi mencapai tujuan ini, penilaian-penilaian yang dikendalikan oleh pihak kementerian serta kandungan buku teks matematik sedia ada perlu dikaji semula agar soalan-soalan penyelesaian masalah yang terkandung lebih bersifat autentik. Penyediaan soalan-soalan autentik didapati berkesan dalam mendorong pelajar untuk mengaplikasi kemahiran penyelesaian masalah seperti yang telah dibuktikan dalam kajian-kajian lepas. Dalam hal ini, penyediaan soalan-soalan autentik bukan sahaja membantu perolehan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar, malah turut merealisasikan matlamat pendidikan matematik untuk melahirkan golongan pelajar yang memiliki kemahiran berfikir aras tinggi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.5 CADANGAN KAJIAN LANJUTAN

Kajian ini terhad kepada beberapa limitasi yang boleh diatasi sekiranya kajian lanjutan ingin dijalankan untuk mengenalpasti saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Kajian lanjutan dicadangkan agar membuat penambahbaikan dari segi metodologi kajian yang bakal digunakan. Secara spesifik, aspek-aspek dalam metodologi kajian yang perlu diperbaiki merangkumi pendekatan kajian, pengumpulan data kajian, peserta kajian, dan instrumen kajian.

Dari segi pendekatan kajian, kajian ini menggunakan pendekatan korelasi, di mana hubungan antara pembolehubah yang dikaji diandaikan berlaku secara semulajadi tanpa melibatkan manipulasi sebarang pembolehubah bebas. Keadaan ini menghadkan tafsiran terhadap dapatan-dapatan yang diperoleh, di mana dapatan-dapatan tersebut tidak boleh ditafsirkan sebagai hubungan sebab dan akibat. Justeru, kajian lanjutan dicadangkan agar menggunakan pendekatan sebab dan akibat melalui

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

rekabentuk eksperimen bagi menyediakan bukti yang lebih kukuh berkaitan saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

Dari segi pengumpulan data kajian, kebanyakan data dalam kajian ini diperoleh melalui kaedah tinjauan. Ini adalah kerana, kaedah utama yang digunakan dalam kajian ini merupakan kaedah tinjauan, manakala temubual pula digunakan bagi meneliti dengan lebih mendalam persekitaran pembelajaran matematik menurut persepsi pelajar. Justeru, kebanyakan tafsiran yang dibuat terhadap dapatan-dapatan yang diperoleh dalam kajian ini dilakukan berdasarkan analisis terhadap data kuantitatif yang diperoleh melalui kaedah tinjauan. Bagi tujuan penambahbaikan, kajian lanjutan dicadangkan agar menggunakan kaedah kualitatif untuk memperoleh maklumat berkaitan kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Melalui gabungan kedua-dua kaedah penyelidikan tersebut, sebarang limitasi yang terdapat dalam salah satu kaedah boleh diatasi oleh kelebihan yang terdapat dalam kaedah yang lain.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dari segi peserta kajian, kajian ini terhad kepada pelajar tingkatan empat daripada sekolah-sekolah menengah harian yang terdapat di salah sebuah negeri yang terdapat di Malaysia. Justeru, dapatan kajian ini tidak boleh digeneralisasikan kepada 1) pelajar daripada peringkat tingkatan selain tingkatan empat, 2) pelajar sekolah menengah yang bersekolah di sekolah-sekolah selain sekolah menengah harian, dan 3) pelajar sekolah menengah harian selain daripada sekolah-sekolah menengah harian yang terletak di negeri tersebut. Dalam hal ini, replikasi kajian dengan penglibatan 1) peserta yang terdiri daripada pelajar daripada peringkat-peringkat tingkatan yang lain, pelbagai jenis sekolah menengah seperti Sekolah Berasrama Penuh (SBP), Maktab Rendah Sains Mara (MRSM), dan sekolah-sekolah agama, dan 3) sekolah menengah harian selain sekolah-sekolah menengah harian yang terletak di negeri yang terlibat mampu memberi gambaran yang lebih jelas berkaitan persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dari segi instrumen kajian, kajian ini hanya menggunakan instrumen soal selidik bagi memperoleh data berkaitan kesedaran metakognisi dan kemahiran penyelesaian masalah pelajar. Data numerik yang diperoleh melalui instrumen tersebut menghadkan tafsiran berkaitan kedua-dua pembolehubah tersebut. Selain itu, data berkaitan pencapaian matematik pula hanya melibatkan tiga penilaian, di mana keadaan tersebut turut menjejaskan interpretasi berkaitan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah. Justeru, kajian lanjutan dicadangkan agar melibatkan instrumen-instrumen lain bagi memperoleh data berkaitan ketiga-tiga pembolehubah tersebut bagi memperoleh gambaran sebenar tentang kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

5.6 KESIMPULAN

Perbincangan dapatan-dapatan yang diperoleh dalam kajian ini meliputi dapatan-dapatan yang diperoleh daripada analisis-analisis deskriptif, inferensi, dan tematik yang telah dijalankan ke atas data yang diperoleh melalui kaedah tinjauan dan temubual. Perbincangan dapatan kajian telah dilakukan dengan memberi justifikasi terhadap dapatan-dapatan yang diperoleh berdasarkan pandangan pengkaji-pengkaji lepas. Seterusnya, implikasi dapatan kajian terhadap teori serta pihak-pihak yang terlibat sama ada secara langsung mahupun tidak langsung dalam pembelajaran matematik pelajar sekolah menengah turut dibentangkan. Akhir sekali, beberapa cadangan bagi tujuan penambahbaikan turut diberikan sekiranya kajian lanjutan ingin dijalankan bagi menyelidik saling hubungan antara persekitaran pembelajaran, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar sekolah menengah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

RUJUKAN

Adeoye, F. A. 2010. Effects of problem-solving and cooperative learning strategies on senior secondary school students' achievement in physics. *Journal of Theory and Practice in Education* 6(1): 235–266.

Afari, E., Aldridge, J. M. & Fraser, B. J. 2012. Effectiveness of using games in tertiary-level mathematics classrooms. *International Journal of Science and Mathematics Education* 10(6): 1369–1392.

Afari, E., Aldridge, J. M., Fraser, B. J. & Khine, M. S. 2013. Students' perceptions of the learning environment and attitudes in game-based mathematics classrooms. *Learning Environments Research* 16(1): 131–150.

Allen, J., Gregory, A., Lun, J., Hamre, B. & Pianta, R. 2013. Observations of effective teacher-student interactions in secondary school classroom: Predicting student achievement with the classroom assessment scoring system-secondary. *School Psychology Review* 42(1): 76–98.

An, Y.J. & Cao, L. 2014. Examining the effects of metacognitive scaffolding on students' design problem solving and metacognitive skills in an online environment. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching* 10(4): 552-569. Anagun, S. S. & Anilan, H. 2013. Development and validation of a modified Turkish version of the Teacher Constructivist Learning Environment Survey (TCLES). *Learning Environments Research* 16(2): 169–182.

Areepattamannil, S. & Caleon, I. S. 2013. Relationships of cognitive and metacognitive learning strategies to mathematics achievement in four high-performing East Asian education systems. *The Journal of Genetic Psychology* 174(6): 696–702.

Arroyo, I., Woolf, B. P., Burelson, W., Muldner, K., Rai, D. & Tai, M. 2014. A multimedia adaptive tutoring system for mathematics that addresses cognition, metacognition and affect. *International Journal of Artificial Intelligence in Education* 24(4): 387–426.

Ary, D., Jacobs, L.C., Sorensen, C. & Walker, D.A. 2014. *Introduction to Research in Education.* Edisi ke-9. USA: Wadsworth Cengage Learning.

Ballenger, C. 1997. Social identities, moral narratives, scientific argumentation: Science talk in a bilingual classroom. *Language and Education* 11(1): 1–14.

Bandura, A. 1986. *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bezzina, F. H. 2010. Investigating gender differences in mathematics performance and in self-regulated learning: An empirical study from Malta. *Equality, Diversity and Inclusion: An International Journal* 29(7): 669–693.

Bilgin, I. 2005. The Effect of different problem-solving strategies on university

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

students ' problem-solving achievements of quantitative problems in chemistry. *Educational Science: Theory and Practice* 5(2): 628–635.

Bonner, S. M. 2013. Mathematics strategy use in solving test items in varied formats. *The Journal of Experimental Education* 81(3): 409–428.

Bottge, B. A., Rueda, E., Grant, T. S., Stephens, A. C. & Laroque, P. T. 2010. Anchoring problem-solving and computation instruction in context-rich learning environments. *Exceptional Children* 76(4): 417–437.

Boud, D. 1995. *Enhancing Learning through Self-Assessment.* London: Kogan Page Limited.

Bowers, C.A. & Flinders, D.J. 1990. *Responsive Teaching: An Ecological Approach to Classroom Patterns of Language, Culture, and Thought.* USA: Teachers College Press.

Bowman-Perrott, L., Davis, H., Vannest, K., Williams, L., Greenwood, C. & Parker, R. 2013. Academic benefits of peer tutoring: A meta-analytic review of single-case research. *School Psychology Review* 42(1): 39–55.

Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. 2004. *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School.* Washington, D.C: National Academy Press.

Breed, B., Mentz, E. & Westhuizen, G. V. D. 2014. A metacognitive approach to pair programming : Influence on metacognitive awareness. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology* 12(32): 33–60.

Bridglall, B. L. 2001. Research and practice on how people learn. *Pedagogical Inquiry and Praxis*, *1*, 1–4.

Briyant, D. P., Briyan, B. R., Gersten, R., Scammacca, N. & Chavez, M. M. 2008. Mathematics intervention for first- and second-grade students with mathematics difficulties: The effects of tier 2 intervention delivered as booster lessons. *Remedial and Special Education* 29(1): 20-32.

Bruun, F. 2013. Elementary Teachers ' Perspectives of Mathematics Problem Solving Strategies. *The Mathematics Educator* 23(1): 45-59.

Burke, K. 2008. *What To Do with The Kid Who...: Developing Cooperation, Self-Discipline, and Responsibility in the Classroom.* Edisi ke-3. USA: Corwin Press.

Buishaw, A. & Ayalew, A. 2013. An evaluation of grades 9 and 10 mathematics textbooks vis-à-vis fostering problem solving skills. *Educational Research and Reviews* 8(15): 1314–1321.

Carnell, E. Dialogue, Discussion and feedback: Views from secondary school students on how others help their learning. Dalam Askew, S (pnyt.) 2001. *Feedback for Learning*. London: Routledge Falmer.

Cathcart, W.G., Pothier, Y.M., Vance, J.H. & Bezuk, N.S. 2003. *Learning*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Mathematics in Elementary and Middle Schools. Edisi ke-3. New Jersey: Pearson Education.

Cheah, B.L. & Ong, S.L. 2006. Perbandingan kebolehan menyelesaikan masalah matematik antara murid yang belajar abakus-aritmetik mental dengan murid yang tidak belajar abakus-aritmetik mental. *Jurnal Pendidik dan Pendidikan* 21:85-100.

Cozza, B. & Oreshkina, M. 2013. Cross-cultural study of cognitive and metacognitive processes during math problem solving. *School Science and Mathematics* 113(6): 275–284.

Cree, V. E. & Macaulay, C. 2000. *Transfer of Learning in Professional and Vocational Education.* New York: Routledge.

Creswell, J.W. 2008. *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research.* Edisi ke-3. New Jersey: Pearson.

Cross, D. I. 2009. Creating optimal mathematics learning environments: combining argumentation and writing to enhance achievement. *International Journal of Science and Mathematics Education* 7: 905–931.

De Smet, M., Van Keer, H. & Valcke, M. 2009. Cross-age peer tutors in asynchronous discussion groups: A study of the evolution in tutor support. *Instructional Science* 37: 87-105.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Deluca, V. W. & Lari, N. 2013. Developing students' metacognitive skills in a data-rich environment. *Journal of STEM Education* 14(1): 45–56.

Dixon, R. A. & Brown, R. A. 2012. Transfer of learning : Connecting concepts during problem solving. *Journal of Technology Education* 24(1): 2–17.

Donahoe, M., Cichucki, P. H., Coad-Bernard, S., Coe, B. & Scholtz, B. 2013. Best practices in montessori secondary programs. *Montessori Life* 16-23.

Donovan, M.S. & Bransford, J.D. 2005. *How Students Learn: History, Mathematics, and Science in the Classroom.* USA: The National Academic Press.

Donovan, M.S., Bransford, J.D. & Pellegrino, J. W. 1999. *How People Learn: Bridging Research and Practice*. USA: National Research Council.

Eckert, P., Goldman, S., & Wenger, E. 2005. *The School as a Community of Engaged Learners* t.tp: t.pt.

Effandi Zakaria, Titi Solfitri, Yusoff Daud & Zulkarnain Zainal Abidin. Effect of cooperative learning on secondary school students' mathematics achievement. *Creative Education* 4(2): 98-100.

Ersoy, E., & Guner, P. 2015. The place of problem solving and mathematical thinking. *The Online Journal of New Horizons in Education* 5(1): 120–130.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Esan, F. 2015. Cooperative problem-solving strategy and students ' learning outcomes in algebraic word problems : A Nigerian case. *International Journal for Infonomics (IJI)*, 8(1/2): 986–989.

Esmonde, I. 2009. Ideas and identities: Supporting equity in cooperative mathematics learning. *Review of Educational Research* 79(2): 1008–1043.

Ferreira, M. M. & Trudel, A. R. 2012. The impact of problem-based learning (pbl) on student attitudes toward science , problem-solving skills , and sense of community in the classroom. *Journal of Classroom Interaction* 47(1): 23–30.

Fraenkel, J.R., Wallen, N.E. & Hyun, H.H. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education.* Edisi ke-8. New York: McGraw Hill.

Franklin, T. & Peng, L.-W. 2008. Mobile math: Math educators and students engage in mobile learning. *Journal of Computing in Higher Education* 20(2): 69–80.

Frederick, M. L., Courtney, S. & Caniglia, J. 2014. With a little help from my friends : Scaffolding techniques in problem solving. *Investigations in Mathematics Learning* 7(2): 21–32.

Fuchs, L. S., Powell, S. R., Seethaler, P. M., Fuchs, D., Hamlett, C. L., Cirino, P. T. & Fletcher, J. M. 2010. A Framework for remediating number combination deficits. *Exceptional children* 76(2): 135–165.

Gay, L.R., Mills, G. E. & Airasian, P. 2009. *Educational Research: Competencies for Analysis and Applications.* Edisi ke-9. New Jersey: Pearson.

Gersten, R., Chard, D. J., Jayanthi, M., Baker, S. K., Morphy, P. & Flojo, J. 2009. Mathematics instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis of instructional components. *Review of Educational Research* 30(2): 151–163.

Griffin, C. C. & Jitendra, A. K. 2009. Word problem-solving instruction mathematics classrooms. *The Journal of Educational Research* 102(3): 187–201.

Hair, J. F., Black, W.C., Babin, B.J. & Anderson, R.E. 2010. *Mutivariate Data Analysis*. Edisi ke-7. New Jersey: Pearson.

Handel, M., Artelt, C. & Weinert, S. 2013. Assessing Metacognitive knowledge : development and evaluation of a test instrument. *Journal for Educational Research Online* 5(2): 162–188.

Hartfield, M.M., Edwards, N.C., Bitter, G.G. & Morrow, J. 2008. *Mathematics Methods for Elementary and Middle School Teachers*. Edisi ke-6. New Jersey: John Wiley & Sons.

Haywood, H.C. & Lidz, C.S. 2007. *Dynamic Assessment in Practice: Clinical and Educational Applications.* USA: Cambridge University Press.

Hong-Nam, K. 2014. ELL high school students ' metacognitive awareness of reading strategy use and reading proficiency. *The Electronic Journal for English as a*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Second Language, 18(1): 1–16.

Hudesman, J., Crosby, S., Ziehmke, N., Everson, H., Isaac, S., Flugman, B., … Moylan, A. 2014. Using formative assessment and self-regulated learning to help developmental mathematics students achieve : A multi-campus program. *Journal on Excellence in College Teaching* 25(2): 107–130.

Ifamuyiwa, S. A. & Akinsola, M. K. 2008. Improving senior secondary school students ' attitude towards mathematics through self and cooperative-instructional strategies. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology* 39(5): 569–585.

Irvin, J.J. & Armento, B.J. 2001. *Culturally Responsive Teaching: Lesson Planning for Elementary and Middle Grades*. New York: McGraw Hill.

Jacobse, A. E. & Harskamp, E. G. 2012. Towards efficient measurement of metacognition in mathematical problem solving. *Metacognition and Learning* 7(2): 133–149.

Jaramillo, J. A. 1996. Vygotsky's Sociocultural Theory and contributions to the development of constructivist curricula. *Education* 117: 133–140. Dalam Jenkins, J. R., & Jenkins, L. M. 1987. Making peer tutoring work. *Educational Leadership* 44: 64–68.

Johnson, D.W. & Johnson, R.T. 2008. *Assessing Students in Groups: Promoting Group Responsibility and Individual Accountability*. USA: Corwin Press.

Johnson, A. & Norris, K. Teaching Today's Mathematics in the Middle Grades. Boston: Pearson Education.

Karaoglan, D. 2009. The relationship between 6th grade students' problem solving achievement and mathematics achievement scores after completing instruction on problem solving. Tesis S. Sn., Jabatan Pendidikan Sains dan Matematik Sekolah Rendah, Middle East Technical University.

Karatas, I. & Baki, A. 2013. The effect of learning environments based on problem solving on students ' achievements of problem solving. *International Electronic Journal of Elementary Education* 5(3): 249–267.

Karsenty, R. 2010. Nonprofessional mathematics tutoring for low-achieving students in secondary schools: a case study. *Educational Studies in Mathematics* 74(1): 1–21.

Kementerian Pelajaran Malaysia. 2012. *Dasar Pendidikan Kebangsaan*.

Kendricks, K. D. 2011. Creating a supportive environment to enhance computer based learning for underrepresented minorities in college algebra classrooms. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning* 12(4): 12–25.

Ketterlin-Geller, L., Chard, D & Fien, H. 2008. Making connections in mathematics : conceptual mathematics intervention for low-performing students. *Remedial and*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Special Education 29(1): 33–45.

Kiong, P. L.N. 2005. Mathematical problem solving: Interdependence of problems, problem solving and metacognition. Dalam Singh, P. & Sam, L.C. (pnyt). *Improving Teaching and Learning of Mathematics: From Research to Practice.* Malaysia: Pusat Penerbitan Universiti.

Kompa,J.S .2012. *The Disputable Argument.* t.tp. t.pt.

Kondratieva, M. 2013. Geometrical constructions in dynamic and interactive mathematics learning environment. *Mevlana International Journal of Education* 3(3): 50–63.

Ladson-Billings, G. 2008. But that's just good teaching! The culturally relevant pedagogy. *Theory into Practice* 34(3): 159–165.

Lang, H.R., McBeath, A. & Hebert, J. 1994. *Teaching: Strategies and Methods for Student-Centered Instruction.* USA: Harcourt Brace.

Laskey, M. L. & Hetzel, C. J. 2010. *Self-Regulated Learning, Metacognition and Soft Skills: The 21st Century Learner.* t.tp.: t.pt.

Lee, C. & Johnston-Wilder, S. 2012. Learning mathematics—letting the pupils have their say. *Educational Studies in Mathematics* 83(2): 163–180.

Lee, P. A. & Schmitt, M. C. 2014. Teacher language scaffolds the development of independent strategic reading activities and metacognitive awareness in emergent readers. *Reading Psychology* 35(1): 32–57.

Lefrancois, G.R. 2012. *Theories of Human Learning: What the Professor Said.* Edisi ke-6. USA: Wadswoth Cengage Learning.

Lembke, E. S., Hampton, D. & Beyers, S. J. 2012. Response to intervention in mathematics: Critical elements. *Psychology in the Schools* 49(3): 257–272.

Lemlech, J.K. 2004. *Teaching in Elementary and Secondary Classrooms: Building a Learning Community.* New Jersey: Pearson Education.

Liu, E. Z., Lin, C., Jian, P.H. & Liou, P.Y. 2012. The dynamics of motivation and learning strategy in a creativity-supporting learning environment in higher education. *The Turkish Online Journal of Educational Technology* 11(1): 172–180.

Ljajko, E. 2013. Development of ideas in a GeoGebra – aided mathematics instruction. *Mevlana International Journal of Education (MIJE)* 3(3): 1–7.

Martin, D. & Miller, C. 2003. *Speech and Language Difficulties in the Classroom.* Edisi ke-2. London: David Fulton Publishers Ltd.

Martin-Dunlop, C. S. 2012. Prospective elementary teachers' understanding of the nature of science and perceptions of the classroom learning environment.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Research in Science Education 43(3): 873–893.

McCombs, B.L & Miller, L. 2007. *Learner-Centered Classroom Practices and Assessments: Maximizing Student Motivation, Learning, and Achievement*.USA: Corwin Press.

Miller, T. M. & Geraci, L. 2011. Training metacognition in the classroom: The influence of incentives and feedback on exam predictions. *Metacognition and Learning* 6(3): 303–314.

Mohd Faizal Nizam Lee Abdullah. 2006. Tahap Kecekapan Trait Penyelesaian Masalah Matematik Pelajar-Pelajar Pendidikan Matematik Semester 7 UPSI Dalam Topik Kebarangkalian. Tesis Dr. Fal., University of East Anglia, United Kingdom.

Momeni, S., Barak, M., Kazemi, R., Abolghasemi, A., Babaei, M. & Ezati, F. 2012. Study of the effectiveness of social skills training on social and emotional competence among students with mathematics learning disorder. *Creative Education* 3(8): 1307–1310.

Mullis, I. V. S., Martin, M.O., Foy, P. & Arora, A. 2012. *TIMMS 2011 International Results in Mathematics*. http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ve=0CQFjAA&url=http%3A%2F%2Ftimssandpirls.bc.edu%2Ftimss2011%2Fdownloads2FT11_IR_Mathematics_FullBook.pdf&ei=or_LUqXqBMWXrgetnIHQBQ&usg=AQjCFU-VeerD83cpNfWk9lRk6mjHAmkQ&bvm=bv.58187178,d.bmk [14 November 2013].

Mundia, L. 2010. Problems in learning mathematics : Comparison of brunei junior high school students in classes with and without repeaters. *Journal of Mathematics Research* 2(3): 150-161.

Murdoch, K. & Wilson, J. 2008. *Creating a Learner-centred Primary Classroom: Learner- centred Strategic Teaching.* New York: Routledge.

Nasarudin Abdullah, Lilia Halim & Effandi Zakaria. 2014. VStops: A thinking strategy and visual representation approach in mathematical word problem solving toward enhancing STEM literacy. *EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 10(3): 165-174.

Navarro, J. I., Aguilar, M., Marchena, E., Ruiz, G., Menacho, I. & Van Luit, J. E. H. 2012. Longitudinal study of low and high achievers in early mathematics. *The British Journal of Educational Psychology* 82: 28–41.

Nitko, A.J. & Brookhart, S.M. 2011. *Educational Assessment of Students.* Edisi ke-6. Boston: Pearson.

Noor Azlan Ahmad Zanzali. 1995. Isu-isu berterusan dalam pendidikan matematik. *Jurnal Pendidik dan Pendidikan* 14: 19–39.

Noor Shah Saad & Sazelli Abdul Ghani. 2008. *Teaching Mathematics in Secondary*

05-4506832 Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Schools: Theories and Practices. Malaysia: Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Noriati Abdul Rashid, Ying, B.P. & Sharifah Fakhriah Syed Ahmad. 2009. *Murid dan Alam Belajar.* Malaysia; Oxford Fajar.

Olaniyan, A. O., Omosewo, E. O. & Nwankwo, L. I. 2015. Effect of Polya problem-solving model on senior secondary school students' performance in current electricity. *European Journal of Science and Mathematics Education* 3(1): 97–104.

Oliveira, A. W., Wilcox, K. C., Angelis, J., Applebee, A. N., Amodeo, V. & Snyder, M. A. 2013. Best practice in middle-school science. *Journal of Science Teacher Education* 24(2): 297–322.

Osman, M. E. 2010. Virtual tutoring : An online environment for scaffolding students' metacognitive problem solving expertise. *Journal of Turkish Science Education 7*(4): 3–12.

Özdemir, Ş., & Reis, Z. A. 2013. The effect of dynamic and interactive mathematics learning environments (DIMLE), supporting multiple representations, on perceptions of elementary mathematics pre-service teachers in problem solving process. *Mevlana International Journal of Education* 3(3): 85–94.

Perin, D. 2011. Facilitating student learning through contextualization: A review of evidence. *Community College Review 39*(3): 268–295.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Perkins, D. N. & Salomon, G. 1992. Transfer of Learning. Dalam *International Encyclopedia of Education*. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCMQFjAA&url=https%3A%2F%2Flearnweb.harvard.edu%2Falps%2Fthinking%2Fdocs%2Ftraencyn.pdf&ei=7GcdU_gOIH5rQfjs4CQAQ&usg=AFQjCNECUblS2B3qFw9KXfWS9Fv68Cmnkw[10 Mac 2014].

Peters, M. L. 2013. Examining the relationships among classroom climate, self-efficacy, and achievement in undergraduate mathematics: A multi-level analysis. *International Journal of Science and Mathematics Education* 11(2): 459–480.

Pimta, S., Tayruakham, S. & Nuangchalerm, P. 2009. Factors influencing mathematic problem-solving ability of sixth grade students. *Journal of Social Sciences* 5(4): 381–385.

Poff, B., McLaughlin, T. F., Derby, K. M. & King, K. J. 2012. The effects of cover, copy, and compare with free time in math for elementary students with severe behavior disorders. *Academic Research International* 2(2): 217–229.

Posamentier, A.S., Smith, B.S. & Stepelman, J. 2010. *Teaching Secondary Mathematics: Teaching and Enrichment Units*. Edisi ke-8.USA: Pearson.

Punch, K. F. 2009. *Introduction to Research Methods in Education.* Great Britain: Sage Publications.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Qureshi, M. A. & Stormyhr, E. 2012. Group dynamics and peer-tutoring: A pedagogical tool for learning in higher education. *International Education Studies* 5(2): 118–125.

Ramsden, P. 2003. *Learning to Teach in Higher Education*. Edisi ke-2. London: Routledge Falmer.

Reddy, V., Berg, S. V. D., Rensburg, D. J. V. & Taylor, S. 2012. Educational outcomes : pathways and performance in south african high schools. *South African Journal of Science* 108:1–9.

Roberts, S.M. & Pruitt, E.Z. 2009. *Schools as Professional Learning Communities: Collaborative Activities and Strategies for Professional Development.* Edisi ke-2. USA: Corwin Press.

Robinson, E. & Fraser, B. J. 2013. Kindergarten students' and parents' perceptions of science classroom environments: Achievement and attitudes. *Learning Environments Research* 16(2): 151–167.

Roll, I., Aleven, V., McLaren, B. M. & Koedinger, K. R. 2007. Designing for metacognition—Applying cognitive tutor principles to the tutoring of help seeking. *Metacognition and Learning* 2(2-3): 125–140.

Roslina Radzali, T. Subahan Mohd Meerah & Effandi Zakaria. 2010. Hubungan antara Kepercayaan Matematik, Metakognisi dan Perwakilan Masalah dengan Kejayaan Penyelesaian Masalah Matematik. *Jurnal Pendidikan Malaysia* 35(2): 1-7.

Rousselle, L. & Noel, M. 2008. Mental arithmetic in children with mathematics learning disabilities : The adaptive use of approximate calculation in an addition verification task. *Journal of Learning Disabilities* 41(6): 498–513.

Sandi-Urena, S., Cooper, M. M. & Stevens, R. H. 2011. Enhancement of metacognition use and awareness by means of a collaborative intervention. *International Journal of Science Education* 33(3): 323–340.

Santrock, J.W. 2011. *Educational Psychology.* Edisi ke-5.New York: McGraw Hill.

Schellenberg, S., Negishi, M., Eggen, P., Processing, I. & Merrienboer, V. 2011. The effects of metacognition and concrete encoding strategy on depth of understanding in educational psychology. *Teaching Educational Psychology* 7(2): 17–24.

Schraw, G. & Dennsion, R.S. 1994. Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology* 19: 460-475.

Schraw, G. & Moshman, D. 1995. Metacognitive theories. *Educational Psychology Review* 7(4): 351–371.

Schreiber, J. & Asner-Self, K. 2011. *Educational Research.* USA: John Wiley & Sons.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Schunk, D. H. 2008. *Learning Theories: An Educational Perspective*. Edisi ke-5. New Jersey: Pearson Education.

Selçuk, G. S., Çaliskan, S. & Erol, M. 2008. The effects of problem solving instruction on physics achievement , problem solving performance and strategy use. *Latest American Journal of Physics Education* 2(3): 151–166.

Serin, O. 2011. The Effects of the computer-based instruction on the acievement and problem-solving skills of the science and technology students. *The Turkish Online Journal of Educational Technology* 10(1): 183–201.

Shafiq Ahmad, Ashiq Hussain & Muhammad Azeem. 2012. Relationship of academic SE to self-regulated learning, SI, test anxiety and academic achievement. *International Journal of Education* 4(1): 12–26.

Sharifah Fauziah Hanim Syed Zain, Farah Eliza Mohd Rasidi & Ismin Izwani Zainol Abidin. 2012. Student-centred learning in mathematics – Constructivism in the classroom. *Journal of International Education Research* 8(4): 319–328.

Shelley, M., & Yildirim, A. 2013. Transfer of learning in mathematics , science , and reading among students in Turkey: A study using 2009 PISA data. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology* 1(2): 83–95.

Slavin, R. E. 2007. *Educational Research in an Age of Accountability*. USA: Pearson Education.

Soparat, S., Arnold, S. R. & Klaysom, S. 2015. The development of Thai learners' key competencies by project-based learning using ICT. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)* 1(1): 11–22.

Sperling, R. A., Richmond, A. S., Ramsay, C. M. & Klapp, M. 2012. The measurement and predictive ability of metacognition in middle school learners. *The Journal of Educational Research* 105(1): 1–7.

Svantesson, I. 1998. *Learning Maps and Memory Skill.* Edisi ke-2. London: Kogan Page Limited.

Tanner, K. D. 2012. Promoting student metacognition. *CBE Life Sciences Education* 11(2): 113–120.

Tarim, K. 2009. The effects of cooperative learning on preschoolers' mathematics problem-solving ability. *Educational Studies in Mathematics* 72: 325–340.

Tarricone, P. 2011. *The Taxonomy of Metacognition*. East Sussex: Psychology Press.

Tavakoli, H. 2014. The effectiveness of metacognitive strategy awareness in reading comprehension : The case of Iranian University EFL students. *The Reading Matrix* 14(2): 314–336.

Tienken, C. H. & Maher, J. A. 2008. The influence of computer-assisted instruction on eighth grade mathematics achievement. *Research in Middle Level Education*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

32(3): 1–14.

Tomlinson, C.A. & McTighe, J. 2006. *Integrating Differentiated Instruction and Understanding by Design: Connecting Content and Kids.* USA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).

Tran, V. D. 2013. Theoretical perspectives underlying the application of cooperative learning in classrooms. *International Journal of Higher Education* 2(4): 101–115.

Troutman, A.P. & Lichtenberg, B.K. 2003. *Mathematics: A Good Beginning*. Edisi ke-6. Belmont, California: Wadsworth/ Thomson Learning.

Tseng, K.-H., Chang, C.-C., Lou, S.-J., & Chen, W.-P. 2013. Attitudes towards science, technology, engineering and mathematics (STEM) in a project-based learning (PjBL) environment. *International Journal of Technology and Design Education* 23(1): 87–102.

Van De Walle, J. A., Karp, K.S. & Bay-Williams, J.M. 2010. *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*. Edisi ke-7. USA: Pearson.

Vygotsky, L. S., Cole, M., John-Steiner, V., Scribner, S. & Souberman, E. 1978. *Mind in Society.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wachira, P., Pourdavood, R. G. & Skitzki, R. 2013. Mathematics teacher's role in promoting classroom discourse. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*. 1-38.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Walker, B.J. 2011. *Diagnostic Teaching of Reading: Techniques for Instruction and Assessment.* Edisi ke-7. Boston: Pearson.

Watkins, C. 2005. *Classrooms as Learning Communities: What's in it for Schools?* New York: Routledge.

Weimer, M. 2002. *Learner-Centered Teaching: Five Key Changes to Practice. Teaching Sociology*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Wen, C.K. 2011. When creative problem solving strategy meets web-based cooperative learning environment in accounting education. *New Horizons in Education* 59(1): 106-118.

Wiersma. W. 1995. *Research Methods In Education: An Introduction*. Edisi ke-6 Massachusetts: Allyn & Bacon.

Wiggins, G. & McTighe, J. 2005. *Understanding by Design.* New Jersey: Pearson Education.

Wilson, N.S. & Bai, H. 2010. The relationships and impact of teachers'metacognitivek nowledge and pedagogical understandings of metacognition. *Metacognition Learning* 5(3): 269–288.

Winheller, S., Hattie, J. A. & Brown, G. T. L. 2013. Factors influencing early

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

adolescents' mathematics achievement: High-quality teaching rather than relationships. *Learning Environments Research*, 16(1): 49–69.

Yang, X. 2013. Investigation of junior secondary students' perceptions of mathematics classroom learning environments in China. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 9(3): 273-284.

Yetik, S. S., Akyuz, H. I. & Keser, H. 2012. Preservice teachers' perceptions about their problem solving skills in the scenario based blended learning environment. *Turkish Online Journal of Distance Education* 13(2): 158–168.

Yildirim, S. & Ersözlü, Z. N. 2013. The relationship between students ' metacognitive awareness and their solutions to similar types of mathematical problems. *Eurosia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 9(4): 411–415.

Young, A. E. 2010. Explorations of metacognition among academically talented middle and high school mathematics students. Tesis Dr. Fal., University of California, Berkeley.

Young, A., & Fry, J. D. 2008. Metacognitive awareness and academic achievement in college students. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning* 8(2): 1–10.

Zabani Darus. 2012. *Status Pencapaian Malaysia Dalam TIMMS Dan PISA: Satu Refleksi.* http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Feducation.um.edu.my%2Fimages%2Feducation%2FKolokium%2520JPMS%25202012%2FSesi%25201%2F%281%29%2520Dr%2520Zabani.pdf&ei=idLMUofJMsaPrgfn4oCYDw&usg=AFQjCNEJoyv4fm-FnBythEk-pzmrbiWgCA [11 Disember 2013].

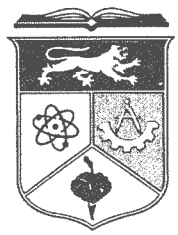
Zhang, L.J. & Wu, A. 2009. Chinese senior high school EFL students' metacognitive awareness and reading-strategy use. *Reading in a Foreign Language* 21(1): 37-59.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN A

SOAL SELIDIK PELAJAR



FAKULTI PENDIDIKAN
UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA
43600 UKM BANGI, SELANGOR

Soal Selidik Pelajar Tingkatan empat

Soal selidik ini bertujuan mengumpulkan maklumat tentang Persekitaran Pembelajaran, Kesedaran Metakognisi, Dan Kemahiran Penyelesaian Masalah Matematik Pelajar Tingkatan empat.

PANDUAN PENTING

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1. Anda dikehendaki menjawab soalan dengan tepat dan jujur. Jawapan-jawapan yang anda berikan dirahsiakan.

2. Anda tidak perlu bimbang kerana soal selidik ini digunakan untuk kepentingan kajian ini sahaja.

3. Jawapan yang diberikan tidak akan mempengaruhi keputusan peperiksaan.

4. Jika ada kesilapan, sila pangkah dengan cermat dan pilih jawapan yang sesuai.

5. Soal selidik ini mengandungi empat (4) bahagian, iaitu Bahagian A, B, C, dan D.

6. Kerjasama anda melengkapkan jawapan soal selidik ini amat saya hargai dan saya ucapkan terima kasih.

NAMA PENYELIDIK	: NURULHUDA BINTI MD HASSAN
NO.MATRIK	: P63928
PENYELIA	: PROF. DR SAEMAH RAHMAN
PROGRAM	: DOKTOR FALSAFAH PENDIDIKAN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAHAGIAN A

Maklumat Demografik Pelajar

Sila tanda [/] di dalam ruangan yang disediakan

1. Anda belajar dalam aliran

   1 [ ] Sains

   2 [ ] Bukan Sains

2. Jantina

   1 [ ] Lelaki

   2 [ ] Perempuan

3. Bangsa

   1 [ ] Melayu

   2 [ ] Cina

   3 [ ] India

   4 [ ] Lain-lain. Nyatakan .....

4. Sekolah: .....

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAHAGIAN B

Persekitaran Pembelajaran

Fikirkan tentang bagaimana setiap penyataan di bawah menerangkan apa yang anda alami ketika berada di dalam kelas matematik. Sila berikan respon anda terhadap pernyataan di bawah dengan membulatkan nombor mengikut skala berikut:

1- Sangat Tidak Setuju (STS)
2- Tidak Setuju (TS)
3- Kurang Setuju (KS)
4- Setuju (S)
5- Sangat Setuju (SS)

Fikirkan tentang pengalaman anda di dalam kelas matematik. Sejauh manakah anda bersetuju dengan kenyataan berikut?

Di dalam kelas matematik saya…

a1	Guru mengaitkan topik matematik yang sedang dipelajari dengan topik-topik matematik yang sudah dipelajari	1 2 3 4 5
a2	Guru mengaitkan apa yang saya tahu tentang matematik dengan topik matematik yang dipelajari.	1 2 3 4 5

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

a3	Guru menggunakan kaedah pengajaran yang menyokong pembelajaran saya ketika mengajar matematik.	1 2 3 4 5
a4	Guru memberi perhatian terhadap pengetahuan yang saya miliki terhadap matematik.	1 2 3 4 5
a5	Guru mengaitkan konsep-konsep matematik yang dipelajari dengan pengalaman saya dalam kehidupan sebenar.	1 2 3 4 5
a6	Guru menggunakan laras bahasa yang mudah difahami ketika mengajar matematik.	1 2 3 4 5
a7	Guru memberi peluang untuk saya mempelajari topik matematikyang sama dalam konteks berbeza.	1 2 3 4 5
a8	Guru menekankan pengajaran terhadap konsep-konsep utama dalam topik matematik yang dipelajari.	1 2 3 4 5
a9	Pengetahuan tentang matematik dikaitkan dengan matapelajaran matapelajaran yang lain.	1 2 3 4 5
a10	Guru menggalakkan saya bertanya soalan sekiranya saya tidak memahami apa yang diajarkan.	1 2 3 4 5

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

a11	Guru menekankan pembelajaran matematik dengan pemahaman.	1 2 3 4 5
a12	Guru menggalakkan saya bertanya tentang kata kunci yangcterdapat dalam topik-topik matematik yang dipelajari.	1 2 3 4 5
a13	Guru memberi peluang kepada saya untuk menilai sendiri tahap pembelajaran matematik saya.	1 2 3 4 5
a14	Guru memberi peluang kepada saya untuk memberi maklum balas kepada hasil kerja matematik rakan-rakan saya.	1 2 3 4 5
a15	Ujian dijalankan untuk menyemak tahap pemahaman saya terhadap matematik.	1 2 3 4 5
a16	Guru matematik saya menjalankan penilaian formatif (kuiz, soalan pendek, latihan) semasa proses pengajaran dan pembelajaran matematik.	1 2 3 4 5
a17	Soalan-soalan yang terdapat dalam ujian matematik mengikut format peperiksaan SPM.	1 2 3 4 5
a18	Penilaian yang dijalankan terdiri daripada jenis dan format soalan yang berbeza.	1 2 3 4 5

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

a19	Guru memberi peluang kepada saya bekerjasama dengan rakan-rakan lain dalam aktiviti pembelajaran matematik.	1 2 3 4 5
a20	Guru memberi peluang kepada saya untuk belajar matematik dengan rakan-rakan.	1 2 3 4 5
a21	Guru mewujudkan sistem sokongan sosial yang positif di kalangan pelajar untuk mempelajari matematik daripada satu sama lain.	1 2 3 4 5
a22	Guru menekankan kepentingan penyelesaian konflik sekiranya wujud percanggahan idea tentang topik matematik yang dipelajari di kalangan pelajar.	1 2 3 4 5
a23	Guru mengaitkan aktiviti pembelajaran di dalam kelas matematik dengan pengalaman pembelajaran matematik di luar bilik darjah.	1 2 3 4 5
a24	Guru mewujudkan persekitaran sosial yang positif di mana guru dan pelajar berasa selesa untuk membuat kesilapan ketika proses pengajaran dan pembelajaran berlangsung.	1 2 3 4 5

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAHAGIAN C

Kesedaran Metakognisi

Sila berikan jawapan berdasarkan perkara yang telah anda lakukan dan bukannya perkara yang sepatutnya anda lakukan. Bulatkan jawapan yang anda fikirkan sesuai mengikut skala berikut:

Sila bulatkan jawapan yang anda fikirkan sesuai mengikut skala berikut:

1- Sangat Tidak Setuju (STS)
2- Tidak Setuju (TS)
3- Kurang Setuju (KS)
4- Setuju (S)
5- Sangat Setuju (SS)

b1	Saya tahu akan maklumat mana yang penting untuk dipelajari	1 2 3 4 5
b2	Saya boleh menyusun maklumat dengan baik	1 2 3 4 5
b3	Saya dapat mengingat maklumat dengan baik	1 2 3 4 5
b4	Saya dapat mengawal sama ada saya telah belajar dengan baik atau tidak	1 2 3 4 5

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

b5	Saya dapat menilai sama ada saya telah memahami sesuatu dengan baik	1 2 3 4 5
b6	Saya cuba menggunakan strategi yang telah berjaya pada masa lepas.	1 2 3 4 5
b7	Saya mempunyai tujuan yang khusus bagi setiap strategi yang saya gunakan.	1 2 3 4 5
b8	Saya sedar apa strategi yang saya gunakan ketika saya belajar	1 2 3 4 5
b9	Saya dapati bahawa saya menggunakan strategi yang berguna secara automatik.	1 2 3 4 5
b10	Saya dapat belajar dengan baik bila saya tahu sesuatu tentang tajuk itu.	1 2 3 4 5
b11	Saya menggunakan strategi belajar yang berbeza bergantung kepada situasi.	1 2 3 4 5
b12	Saya dapat memotivasikan diri saya untuk belajar jika perlu.	1 2 3 4 5

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

b13	Saya menggunakan kekuatan intelektual saya untuk mengimbangi kelemahan saya.	1	2	3	4	5
b14	Saya mengetahui bahawa satu-satu strategi yang saya gunakamerupakan strategi yang paling berkesan.	1	2	3	4	5
b15	Saya memikirkan apa yang perlu saya pelajari sebelum memulakan satu-satu tugasan.	1	2	3	4	5
b16	Saya menetapkan matlamat tertentu sebelum memulakan satu-satu tugasan.	1	2	3	4	5
b17	Saya bertanya kepada diri saya soalan-soalan tentang bahan (yang dipelajari) sebelum saya bermula.	1	2	3	4	5
b18	Saya fikirkan beberapa cara untuk menyelesaikan masalah dan pilih satu cara yang terbaik.	1	2	3	4	5
b19	Saya baca arahan dengan berhati-hati sebelum saya memulakan tugasan.	1	2	3	4	5
b20	Saya mengatur masa saya sebaik-baik mungkin untuk mencapai matlamat-matlamat saya.	1	2	3	4	5

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

b21	Saya bertanya diri saya secara berkala sama ada saya mencapai matlamat saya.	1	2	3	4	5
b22	Saya mempertimbangkan beberapa alternatif bagi sesuatu masalah sebelum menjawabnya.	1	2	3	4	5
b23	Saya bertanya kepada diri saya sama ada saya telah mempertimbangkan semua pilihan ketika menyelesaikan tugasan.	1	2	3	4	5
b24	Saya mengimbas kembali secara berkala untuk membantu saya memahami perkaitan-perkaitan yang penting tentang apa yang saya pelajari.	1	2	3	4	5
b25	Saya dapati saya menganalisis kebergunaan strategi yang sama ketika saya belajar.	1	2	3	4	5
b26	Saya mendapati bahawa saya selalu berhenti sejenak untuk menyemak kefahaman saya.	1	2	3	4	5
b27	Saya tahu sejauh mana pencapaian saya setelah selesai satu-satu ujian.	1	2	3	4	5
b28	Selepas saya selesaikan tugasan, saya tanya diri saya sama	1	2	3	4	5

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ada terdapat cara yang lebih mudah untuk melakukannya.

b29	Setelah habis belajar, saya selalu merumuskan apa yang telah saya pelajari.	1	2	3	4	5
b30	Setelah selesai, saya tanya diri saya sejauh mana saya mencapai matlamat saya.	1	2	3	4	5
b31	Saya bertanya kepada diri saya sama ada saya telah mempertimbangkan semua pilihan setelah saya selesaikan masalah.	1	2	3	4	5
b32	Saya tanya diri saya sama ada saya telah belajar seberapa banyak yang mungkin setelah saya selesaikan tugasan.	1	2	3	4	5

BAHAGIAN D

Kemahiran Penyelesaian Masalah

Fikirkan tentang pengalaman anda ketika menyelesaikan masalah matematik. Sejauh manakah anda melakukan perkara berikut? Sila berikan respon anda terhadap pernyataan di bawah dengan membulatkan nombor mengikut skala berikut:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1- Sangat Tidak Kerap (STK)
2- Tidak Kerap (TK)
3- Kurang Kerap (KK)
4- Kerap (K)
5- Sangat Kerap (SK)

c1	Saya merancang formula yang saya akan gunakan sebelum menyelesaikan sesuatu masalah matematik.	1	2	3	4	5
c2	Saya merancang bagaimana untuk menyelesaikan sesuatu masalah matematik sebelum memulakannya.	1	2	3	4	5
c3	Saya membuat gambaran dalam minda tentang langkah-langkah yang perlu saya ambil untuk menyelesaikan masalah matematik yang diberikan.	1	2	3	4	5
c4	Saya mengenalpasti semua bahagian penting dalam soalan matematik yang diberikan.	1	2	3	4	5
c5	Saya menjalankan langkah-langkah yang telah dirancang untuk menyelesaikan masalah matematik yang diberikan.	1	2	3	4	5
c6	Saya menggunakan formula yang bersesuaian ketika cuba menyelesaikan masalah matematik.	1	2	3	4	5

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

c7	Saya menggunakan teknik tertentu untuk menyelesaikan masalah matematik yang diberikan.	1 2 3 4 5
c8	Saya mencuba lebih daripada satu cara untuk menyelesaikan masalah matematik.	1 2 3 4 5
c9	Saya cuba memahami soalan matematik yang diberikan.	1 2 3 4 5
c10	Saya memikirkan beberapa cara untuk menyelesaikan masalah matematik, kemudian saya memilih cara yang terbaik.	1 2 3 4 5
c11	Saya membaca soalan sekali lagi untuk memastikan jawapan saya adalah logik.	1 2 3 4 5
c12	Saya akan membaca soalan sekali lagi jika saya tidak boleh menjawabnya.	1 2 3 4 5
c13	Saya bertanya kepada diri sendiri sama ada saya sudah faham apa yang dikehendaki oleh soalan.	1 2 3 4 5
c14	Saya membaca soalan matematik lebih daripada sekali.	1 2 3 4 5
c15	Saya menyemak langkah-langkah penyelesaian untuk memastikan saya mengikut prosedur yang betul.	1 2 3 4 5
c16	Saya menyemak langkah-langkah penyelesaian masalah dari mula hingga akhir.	1 2 3 4 5
c17	Saya membaca soalan berulang kali sehingga saya memahaminya.	1 2 3 4 5
c18	Saya memikirkan tentang maklumat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematik yang diberikan	1 2 3 4 5
c19	Saya menyemak langkah-langkah penyelesaian saya untuk memastikan semua pengiraan adalah betul.	1 2 3 4 5
c20	Saya merancang langkah-langkah penyelesaian yang akan saya gunakan untuk menyelesaikan masalah matematik.	1 2 3 4 5
c21	Saya menyemak langkah-langkah penyelesaian saya dari awal hingga akhir untuk memastikan jawapan saya adalah betul.	1 2 3 4 5
c22	Saya memastikan saya menggunakan formula penyelesaian yang betul ketika menyelesaikan masalah matematik.	1 2 3 4 5

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

c23	Saya cuba memahami soalan matematik supaya saya tahu apa yang perlu saya lakukan.	1	2	3	4	5
c24	Saya memikirkan semula langkah-langkah penyelesaian yang telah digunakan ketika cuba menyelesaikan masalah matematik.	1	2	3	4	5
c25	Saya dapat melihat dengan jelas bahawa kesemua langkah penyelesaian saya adalah betul.	1	2	3	4	5
c26	Saya memikirkan jika terdapat beberapa langkah penyelesaian yang ditulis dengan cara yang salah.	1	2	3	4	5
c27	Saya bertanya kepada diri sendiri sama ada saya terlepas maklumat penting ketika cuba untuk menyelesaikan soalan matematik.	1	2	3	4	5
c28	Saya menyemak langkah-langkah penyelesaian masalah matematik sebanyak dua kali untuk memastikan bahawa saya melakukannya dengan betul.	1	2	3	4	5

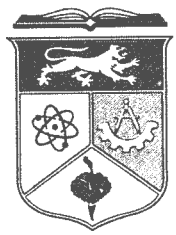
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN B

PROTOKOL TEMUBUAL PELAJAR



FAKULTI PENDIDIKAN
UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA
43600 UKM BANGI, SELANGOR

Protokol Temubual Pelajar Tingkatan empat

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

NAMA PENYELIDIK	: NURULHUDA BINTI MD HASSAN
NO.MATRIK	: P63928
PENYELIA	: PROF. DR SAEMAH RAHMAN
PROGRAM	: DOKTOR FALSAFAH PENDIDIKAN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAHAGIAN A

BUTIR-BUTIR DAN PROTOKOL TEMUBUAL

NamaPelajar : _____

Sekolah : _____

Aliran : _____

Tarikh : _____

Masa : _____

Lokasi : _____

Saya, **Nurulhuda Binti Md Hassan (P63928)** merupakan pelajar di peringkat Doktor Falsafah dalam bidang Psikologi Pendidikan di Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia. Saya sedang mengumpulkan maklumat tentang persekitaran pembelajaran matematik yang dialami oleh pelajar sekolah menengah.

Terima kasih di atas kesudian saudara/saudari untuk terlibat dalam kajian ini. Sebelum memulakan temu bual, saya ingin menyatakan di sini bahawa temu bual ini adalah **SULIT**. Pita rakaman dan hasil transkrip nanti hanya akan digunakan oleh penyelidik untuk kajian ini sahaja.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Petikan temu bual ini akan menjadi sebahagian daripada laporan akhir kajian ini.

Tandatangan Pelajar

Tandatangan Penyelidik

_____ _____

( ) (NURULHUDA BINTI MD HASSAN)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PROTOKOL TEMUBUAL PELAJAR

Soalan Pembuka

1. Assalamualaikum saudara/saudari.
2. Terima kasih atas kesudian saudara/saudari meluangkan masa untuk ditemubual dan berkongsi pengalaman saudari berkaitan persekitaran pembelajaran matematik.
3. Saya dalam proses mengkaji hubungan antara persekitaran pembelajaran matematik, kesedaran metakognisi, kemahiran penyelesaian masalah, dan pencapaian matematik pelajar.Temubual ini adalah sebahagian daripada proses mendapatkan maklumat bagi tujuan tersebut.

Soalan Pengenalan

1. Saudara/saudari dipilih untuk ditemu bual kerana menepati ciri-ciri peserta kajian saya.
2. Sebelum itu, bolehkah saudara/saudari ceritakan serba ringkas tentang latar belakang diri, dan pengalaman pembelajaran saudari di sekolah ini?
3. Fokus temu bual pada hari ini ialah untuk mengenal pasti ciri-ciri persekitaran pembelajaran matematik yang saudara/saudari alami dalam kelas matematik.
4. Bolehkah saudara/saudari kongsikan pengalaman saudara/saudari ketika berada dalam kelas matematik?
5. Bagaimana pengalaman-pengalaman tersebut membantu saudara/saudari untuk memahami matematik dengan lebih baik?
6. Bagaimana pengalaman-pengalaman tersebut membantu saudara/saudari meningkatkan pencapaian matematik?

Soalan Kunci (Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pelajar)

1. Apakah perkara-perkara yang perlu diambilkira oleh guru sebelum mengajar sesuatu topik?
2. Bagaimana guru memperkenalkan sesuatu topik yang baru?
3. Adakah saudara/saudari mempunyai sebarang pengetahuan terhadap topik-topik matematik yang diajarkan oleh guru?
4. Bagaimana guru menggunakan pengetahuan yang saudara/saudari miliki untuk membantu saudara/saudari memahami apa yang dipelajari?
5. Bagaimana guru membantu saudara/saudari memahami topik yang dipelajari?
6. Apakah kaedah yang digunakan oleh guru ketika mengajar matematik?
7. Bagaimana kaedah yang digunakan oleh guru membantu saudara/saudari memahami apa yang diajarkan oleh guru?
8. Bagaimana guru mengaitkan apa yang diajar dengan pengalaman

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

saudara/saudari dalam kehidupan sebenar?

Soalan Kunci (Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Pengetahuan)

1. Apakah yang perlu dilakukan oleh guru untuk membantu saudara/saudari memahami apa yang dipelajari?
2. Bagaimana guru mengaitkan topik yang sedang dipelajari dengan topik-topik yang telah dipelajari?
3. Bagaimana guru memperkenalkan konsep-konsep penting yang terdapat dalam sesuatu topik yang dipelajari?
4. Bagaimana saudara/saudari menggunakan pengetahuan dan kemahiran matematik saudara/saudari di luar bilik darjah?
5. Pada pendapat saudara/saudari, adakah pengetahuan dan kemahiran matematik mempunyai kaitan dengan subjek-subjek lain yang anda pelajari?
6. Bagaimana saudara/saudari menggunakan pengetahuan dan kemahiran matematik untuk memahami subjek-subjek yang lain?
7. Apakah strategi yang saudara/saudari gunakan untuk memahami apa yang dipelajari?
8. Bagaimana strategi tersebut membantu saudara/saudari untuk membina kemahiran matematik?
9. Pada pendapat saudara/saudari, mengapakah seseorang pelajar perlu memiliki pengetahuan dan kemahiran matematik?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Soalan Kunci (Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Penilaian)

1. Bagaimana guru memberi maklum balas di dalam bilik darjah?
2. Bagaimana maklum balas yang diberikan oleh guru membantu saudara/saudari untuk belajar?
3. Selain daripada ujian dan peperiksaan, apakah bentuk penilaian lain yang dijalankan oleh guru?
4. Apakah bentuk atau format soalan yang diberikan oleh guru?
5. Bagaimana bentuk atau format soalan yang dinyatakan membantu saudara/saudari untuk belajar?
6. Sekerap manakah guru memberi maklum balas di dalam bilik darjah?
7. Bagaimana saudara/saudari tahu bahawa saudara/saudari telah berjaya menguasai sesuatu topik matematik yang dipelajari?

Soalan Kunci (Persekitaran Pembelajaran Berpusatkan Komuniti)

1. Bagaimana rakan-rakan membantu saudara/saudari belajar di dalam bilik darjah?
2. Apakah manfaat yang saudara/saudari perolehi apabila belajar secara

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

berkumpulan?

3. Bagaimana perasaan saudara/saudari apabila melakukan kesilapan ketika berada dalam bilik darjah?
4. Bagaimana kesilapan yang saudara/saudari lakukan membantu saudara/saudari untuk belajar?
5. Apakah peranan yang dimainkan oleh pihak sekolah untuk membantu saudara/saudari meningkatkan pencapaian saudara/saudari?
6. Bagaimana penglibatan saudara/saudari dalam aktiviti-aktiviti kokurikulum membantu saudara/saudari belajar?
7. Pada pendapat saudara/saudari, apakah faktor lain selain sekolah yang boleh mempengaruhi pencapaian saudara/saudari?
8. Bagaimana faktor-faktor tersebut di (7) membantu saudara/saudari untuk meningkatkan pencapaian saudara/saudari di sekolah?
9. Bagaimana saudara/saudari boleh menggunakan pengetahuan dan kemahiran matematik untuk membantu komuniti saudara/saudari di luar bilik darjah?

Soalan Penutup

1. Secara umum, adakah saudara/saudari rasa persekitaran pembelajaran matematik yang saudara/saudari alami seperti yang dikongsikan mempengaruhi pencapaian saudara/saudari?
2. Yang mana satukah antara persekitaran yang dinyatakan paling banyak mempengaruhi pencapaian saudara/saudari?
3. Adakah saudara/saudari ingin memberikan sebarang maklumat tambahan berkaitan persekitaran pembelajaran matematik yang saudara/saudari alami?
4. Adakah saudara/saudari mempunyai sebarang cadangan tentang cara untuk mewujudkan persekitaran pembelajaran matematik yang lebih baik untuk pembelajaran saudara/saudari?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi