

PEMBANGUNAN DAN KEBERKESANAN
KERANGKA PENYELESAIAN MASALAH
KBAT MATEMATIK DENGAN MODEL
BAR TERHADAP PENCAPAIAN,
MOTIVASI DAN SIKAP
MURID TAHUN LIMA

AZRUL AZWAN BIN MOHD ABDUL AZIZ

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2024

**PEMBANGUNAN DAN KEBERKESANAN KERANGKA PENYELESAIAN
MASALAH KBAT MATEMATIK DENGAN MODEL BAR TERHADAP
PENCAPAIAN, MOTIVASI DAN SIKAP MURID TAHUN LIMA**

AZRUL AZWAN BIN MOHD ABDUL AZIZ

**TESIS INI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH DOKTOR FALSAFAH**

**FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

2024



UNIVERSITI
PENDIDIKAN
SULTAN IDRIS
اوپسي قديديقن سلطان ادريس
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

Sila tanda (✓)

Kertas Projek

Sarjana Penyelidikan

Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus

Doktor Falsafah

/

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada10....(hari bulan).....SEPT..... (bulan) 20..24....

i. Perakuan pelajar :

Saya, AZRUL AZWAN BIN MOHD ABDUL AZIZ, P20191000604, FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK (SILA NYATAKAN NAMA PELAJAR, NO. MATRIK DAN FAKULTI) dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk PEMBANGUNAN DAN KEBERKESANAN KERANGKA PENYELESAIAN MASALAH KBAT MATEMATIK DENGAN MODEL BAR TERHADAP PENCAPAIAN, MOTIVASI DAN SIKAP MURID TAHUN LIMA

adalah hasil kerja saya sendiri. Saya tidak memplagiat dan apa-apa penggunaan mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dilakukan secara urusan yang wajar dan bagi maksud yang dibenarkan dan apa-apa petikan, ekstrak, rujukan atau pengeluaran semula daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan se jelasnya dan secukupnya

Tandatangan pelajar

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, PROFESOR DR. MARZITA PUTEH (NAMA PENYELIA) dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk PEMBANGUNAN DAN KEBERKESANAN KERANGKA PENYELESAIAN MASALAH KBAT MATEMATIK DENGAN MODEL BAR TERHADAP PENCAPAIAN, MOTIVASI DAN SIKAP MURID TAHUN LIMA

(TAJUK) dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian/sepenuhnya syarat untuk memperoleh Ijazah DOKTOR FALSAFAH PENDIDIKAN MATEMATIK (SLA NYATAKAN NAMA IJAZAH).

10.09.2024

Tarikh

Tandatangan Penyelia
PROFESOR DR. MARZITA PUTEH





**INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH /
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES**

**BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS/DISERTASI/LAPORAN KERTAS PROJEK
DECLARATION OF THESIS/DISSERTATION/PROJECT PAPER FORM**

Tajuk / Title: PEMBANGUNAN DAN KEBERKESANAN KERANGKA PENYELESAIAN
MASALAH KBAT MATEMATIK DENGAN MODEL BAR TERHADAP
PENCAPAIAN, MOTIVASI DAN SIKAP MURID TAHUN LIMA

No. Matrik / Matric's No.: P20191000604

Saya / I: AZRUL AZWAN BIN MOHD ABDUL AZIZ

(Nama pelajar / Student's Name)

mengaku membenarkan Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek (Kedoktoran/Sarjana)* ini disimpan di Universiti Pendidikan Sultan Idris (Perpustakaan Tuanku Bainun) dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

acknowledged that Universiti Pendidikan Sultan Idris (Tuanku Bainun Library) reserves the right as follows:-

1. Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek ini adalah hak milik UPSI.
The thesis is the property of Universiti Pendidikan Sultan Idris
2. Perpustakaan Tuanku Bainun dibenarkan membuat salinan untuk tujuan rujukan dan penyelidikan.
Tuanku Bainun Library has the right to make copies for the purpose of reference and research.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan Tesis/Disertasi ini sebagai bahan pertukaran antara Institusi Pengajian Tinggi.
The Library has the right to make copies of the thesis for academic exchange.
4. Sila tandakan (✓) bagi pilihan kategori di bawah / Please tick (✓) for category below:-

☐

SULIT/CONFIDENTIAL

Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub dalam Akta Rahsia Rasmi 1972. / Contains confidential information under the Official Secret Act 1972

☐

TERHAD/RESTRICTED

Mengandungi maklumat terhad yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan ini dijalankan. / Contains restricted information as specified by the organization where research was done.

☒

TIDAK TERHAD / OPEN ACCESS

(Tandatangan Pelajar/ Signature)

(Tandatangan Penyelia / Signature of Supervisor)
& (Nama & Cop Rasmi / Name & Official Stamp)

PROFESOR DR. MARZITA PUTEH

Tarikh: 10 SEPTEMBER 2024

Catatan: Jika Tesis/Disertasi ini **SULIT @ TERHAD**, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh laporan ini perlu dikelaskan sebagai **SULIT** dan **TERHAD**.

Notes: If the thesis is **CONFIDENTIAL** or **RESTRICTED**, please attach with the letter from the organization with period and reasons for confidentiality or restriction.



PENGHARGAAN

Alhamdulillah, Dengan nama Allah yang Maha Pemurah lagi Maha Mengasihani. Dengan izinNya, disertasi ini dapat disiapkan dengan jayanya. Pertama sekali, saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Kementerian Pendidikan Malaysia di atas tajaan dan sokongan yang diberikan.

Setinggi-tinggi penghargaan juga saya berikan kepada Prof. Dr. Marzita Puteh selaku penyelia utama serta Prof Madya Dr. Mazlini Adnan selaku penyelia bersama di atas segala curahan ilmu dan bimbingan sepanjang pengajian saya di peringkat Doktor Falsafah. Juga kepada semua pensyarah dan kakitangan Jabatan Matematik, Fakulti Sains dan Matematik serta Institut Pengajian Siswazah Universiti Pendidikan Sultan Idris di atas segala tunjuk ajar dan khidmat bantu yang telah diberikan. Tidak lupa juga kepada semua pakar-pakar yang terdiri daripada pensyarah-pensyarah dan guru-guru yang terlibat dalam kajian ini di atas segala tunjuk ajar dan kerjasama yang telah diberikan. Juga kepada barisan kepimpinan serta rakan-rakan sejawat yang sangat memahami dan sudi menghulurkan bantuan saat diperlukan.

Penghargaan terbesar saya berikan kepada isteri, anak-anak dan ahli keluarga saya atas segala sokongan, dorongan, kesabaran dan ketabahan sepanjang pengajian saya diperingkat Doktor Falsafah.

Sesungguhnya jasa kalian semua amat besar buat saya dan akan saya kenang selagi hayat dikandung badan. Hanya Allah sahaja yang mampu membalasnya.





ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan dan menguji keberkesanan kerangka Penyelesaian Masalah KBAT Matematik dengan Model Bar (P2MK) terhadap pencapaian, motivasi dan sikap murid Tahun Lima. Kerangka P2MK digunakan terhadap penyelesaian masalah KBAT Nombor dan Operasi Matematik dengan mengaplikasikan strategi Model Bar. Kajian ini adalah kajian reka bentuk dan pembangunan jenis II melibatkan tiga fasa. Fasa pertama adalah kajian keperluan yang ditadbir kepada 65 orang guru Matematik dan 102 orang murid Tahun Lima. Fasa kedua adalah fasa reka bentuk dan pembangunan Kerangka P2MK menggunakan kaedah *Fuzzy Delphi* melibatkan 15 orang pakar. Modul Penggunaan Kerangka P2MK juga telah dibangunkan pada fasa ini. Fasa tiga adalah fasa pelaksanaan dan pengujian kaedah pengajaran menggunakan Kerangka P2MK yang dijalankan melalui reka bentuk kuasi-eksperimen melibatkan 63 orang murid Tahun Lima. Data dianalisis menerusi analisis ANOVA dan MANOVA bagi menentukan perbezaan pencapaian, motivasi dan sikap murid antara kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan. Dapatan fasa satu menunjukkan terdapat keperluan untuk membangunkan Kerangka P2MK. Analisis *Fuzzy Delphi* yang dijalankan pada fasa dua menunjukkan bahawa ketiga-tiga syarat utama telah dipenuhi iaitu (i) nilai ambang kurang daripada 0.2, (ii) peratus kesepakatan pakar melebihi 75% dan (iii) nilai skor *Fuzzy* melebihi 0.5. Dapatan ini menunjukkan bahawa Kerangka P2MK telah berjaya dibangunkan melalui kesepakatan 15 orang pakar. Modul Penggunaan Kerangka P2MK juga mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan yang memuaskan. Pada fasa tiga, dapatan menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan bagi min Ujian Pos antara kumpulan bagi pencapaian, motivasi dan sikap murid. Kesimpulannya, Kerangka P2MK dapat mempertingkatkan pencapaian murid serta mengukuhkan motivasi dan sikap murid. Implikasinya, Kerangka P2MK sesuai digunakan untuk memperkukuhkan kemahiran penyelesaian masalah KBAT dalam bidang Nombor dan Operasi Matematik.



**THE DEVELOPMENT AND EFFECTIVENESS OF THE HOTS
MATHEMATICS PROBLEM-SOLVING FRAMEWORK
WITH THE BAR MODEL STRATEGY ON THE
ACHIEVEMENT, MOTIVATION AND
ATTITUDE OF YEAR FIVE PUPILS**

ABSTRACT

This study was conducted to develop and examine the effectiveness of the HOTS Mathematics Problem-Solving framework with the Bar Model Strategy (P2MK) on the achievement, motivation, and attitude of Year Five pupils. The P2MK Framework was implemented to address issues related to HOTS in numbers and mathematical operations by incorporating the Bar Model strategy. This study is a type-II design and development study involving three phases. The first phase is a needs analysis study administered to 65 Mathematics teachers and 102 Year Five pupils. The second phase is the design and development of the P2MK Framework using the Fuzzy Delphi method involving 15 experts. The P2MK Framework Usage Module has also been developed in this phase. In the third phase, the implementation and testing of the teaching method using P2MK Framework were conducted through a quasi-experimental design with the participation of 63 Year Five pupils. Data were analyzed using ANOVA and MANOVA to determine differences in pupils' achievement, motivation, and attitude between the treatment group and the control group. The first phase findings indicated that there is a need to develop the P2MK Framework. The Fuzzy Delphi analysis conducted in second phase confirmed that all three main criteria were met: (i) the threshold value less than 0.2, (ii) expert consensus percentage exceeded 75%, and (iii) the Fuzzy score surpassed 0.5. This result indicates the successful development of the P2MK Framework through the consensus of 15 experts. The P2MK Framework Usage Module also demonstrated satisfactory validity and reliability. In the third phase, the findings revealed a significant difference in post-test scores among groups regarding pupils' achievement, motivation, and attitude. In conclusion, the developed P2MK Framework can enhance pupils' achievement while reinforcing their motivation and attitude. The implication is that the P2MK Framework is suitable to be used to strengthen HOTS problem-solving skills in the field of Numbers and Mathematical Operations.



KANDUNGAN

Muka Surat

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN	ii
PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xvi
SENARAI RAJAH	xxi
SENARAI SINGKATAN	xxiv
SENARAI LAMPIRAN	xxvi
BAB 1 PENGENALAN	
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	6
1.3 Pernyataan Masalah	12
1.4 Tujuan Kajian	27
1.5 Objektif Kajian	27
1.6 Persoalan Kajian	28
1.7 Hipotesis Kajian	28
1.8 Kerangka Konseptual Kajian	29
1.9 Definisi Operasional	35
1.9.1 Kerangka	35



1.9.2	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	35
1.9.3	Pencapaian	37
1.9.4	Motivasi	37
1.9.5	Sikap	38
1.9.6	Strategi Model Bar	40
1.9.7	Kaedah Konvensional	42
1.9.8	Kaedah Pengajaran Menggunakan Kerangka P2MK	43
1.9.9	Konsep	43
1.9.10	Prosedur	44
1.9.11	Perwakilan	44
1.9.12	Strategi	45
1.9.13	Nilai	46
1.9.14	Sibergogi	48
1.10	Batasan Kajian	49
1.11	Kepentingan Kajian	50
1.11.1	Kepentingan Kajian Kepada Guru	51
1.11.2	Kepentingan Kajian Kepada Murid	53
1.11.3	Kepentingan Dalam Bidang Kajian	58
1.11.4	Kepentingan Kepada Organisasi	59
1.12	Rumusan	60

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	63
2.2	Teori Pembelajaran	64

2.2.1	Teori Konstruktivisme	64
2.2.1.1	Teori Perkembangan Kognitif Piaget	66
2.2.1.2	Teori Perkembangan Kognitif Lev Vygotsky	71
2.2.1.3	Teori Pembelajaran Bruner	73
2.2.1.4	Rumusan dan Aplikasi Teori Konstruktivisme	77
2.3	Penyelesaian Masalah Matematik	87
2.3.1	Pencapaian Murid Melibatkan Soalan Penyelesaian Masalah KBAT	90
2.4	Motivasi	102
2.5	Sikap	108
2.6	Strategi Model Bar	113
2.6.1	Kaedah Penggunaan Strategi Model Bar	116
2.7	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT)	123
2.7.1	Kesedian guru dalam mengaplikasikan KBAT di bilik darjah	133
2.8	Model Penyelesaian Masalah Matematik	135
2.8.1	Model Polya (1945)	135
2.8.2	Model Schoenfeld (1985)	139
2.8.3	Model Krulik dan Rudnick (1996)	142
2.8.4	Model Visual Analitis Stylianou (2002)	146
2.8.5	Model Terjemahan Lesh et al. (2003)	148
2.8.6	Model Penyelesaian Masalah Pilihan	150
2.9	Model Reka Bentuk Pengajaran	153
2.9.1	Model Reka Bentuk Pengajaran Isman	154
2.9.2	Model Reka Bentuk Pengajaran Morrison, Ross, Kalman dan Kemp	156

2.9.3 Model Reka Bentuk Pengajaran ADDIE	158
2.9.4 Model Reka Bentuk Pengajaran Dick dan Reiser (1989)	161
2.9.5 Model Reka Bentuk Pengajaran ASSURE	162
2.9.6 Model Reka Bentuk Pengajaran Pilihan	167
2.10 Model Analisis Keperluan	168
2.10.1 Model Ketidaksesuaian	168
2.10.2 Model Pemasaran	169
2.10.3 Model Membuat Keputusan	169
2.11 Model Pembinaan Modul Sidek	170
2.12 Model Konsep-Input Proses-Produk (KIPP)	177
2.13 Komponen Penyelesaian Masalah Matematik	181
2.13.1 Konsep	182
2.13.2 Algoritma/prosedur	185
2.13.3 Perwakilan	186
2.13.4 Strategi	189
2.13.5 Nilai	190
2.13.6 Sibergogi	195
2.14 Kajian-Kajian Lepas	198
2.15 Rumusan	211

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1 Pengenalan	213
3.2 Reka Bentuk Kajian	214
3.2.1 Fasa Analisis Keperluan	219
3.2.2 Fasa Reka Bentuk dan Pembangunan	220

3.2.2.1	Pembangunan Kerangka P2MK	221
3.2.2.2	Pembangunan Modul Penggunaan Kerangka P2MK	226
3.2.3	Fasa Pelaksanaan dan Penilaian	233
3.3	Populasi dan Sampel	236
3.4	Instrumen Kajian	242
3.4.1	Instrumen Fasa Analisis Keperluan	242
3.4.2	Instrumen Fasa Reka Bentuk dan Pembangunan	243
3.4.2.1	Instrumen Pembangunan Kerangka P2MK	244
3.4.2.2	Instrumen Pembangunan Modul Penggunaan Kerangka P2MK	247
3.4.3	Instrumen Fasa Pelaksanaan dan Penilaian	249
3.4.3.1	Ujian Pencapaian Nombor dan Operasi	249
	KBAT Matematik (UPNOKM)	
3.4.3.2	Borang Soal Selidik Motivasi Murid Terhadap Matematik	253
3.4.3.3	Borang Soal Selidik Sikap Murid Terhadap Matematik	257
3.4.3.4	Borang Senarai Semak Pelaksanaan PdP	261
3.5	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen	262
3.5.1	Kesahan Borang Soal Selidik Penilaian Pakar Pembangunan Kerangka P2MK	266
3.5.2	Kesahan Borang Soal Selidik Penilaian Pakar Modul Penggunaan kerangka P2MK	267
3.5.3	Kesahan Borang Soal Selidik Kebolehpercayaan Modul Penggunaan Kerangka P2MK	268
3.5.4	Kesahan UPNOKM	270
3.5.5	Kesahan Borang Soal Selidik Motivasi Murid Terhadap Matematik	271

3.5.6	Kesahan Borang Soal Selidik Sikap Murid Terhadap Matematik	273
3.5.7	Kesahan Borang Senarai Semak Pelaksanaan PdP	274
3.6	Kajian Rintis	275
3.6.1	Kajian Rintis Modul Penggunaan Kerangka P2MK	276
3.6.2	Kajian Rintis UPNOKM	279
3.6.3	Kajian Rintis Borang Soal Selidik Motivasi Murid Terhadap Matematik	281
3.6.4	Kajian Rintis Borang Soal Selidik Sikap Murid Matematik	282
3.7	Prosedur Kajian	283
3.7.1	Fasa Pertama (Analisis Keperluan)	284
3.7.2	Fasa Kedua (Reka Bentuk dan Pembangunan)	285
3.7.3	Fasa Ketiga (Pelaksanaan dan Penilaian)	294
3.8	Prosedur Pengumpulan Data	299
3.8.1	Fasa Analisis Keperluan	299
3.8.2	Fasa Reka Bentuk dan Pembangunan	301
3.8.3	Fasa Pelaksanaan dan Penilaian	304
3.9	Kesahan Dalaman dan Kesahan Luaran	305
3.9.1	Kesan Sejarah dan Kesan Kematangan	305
3.9.2	Kesan Pengujian	306
3.9.3	Kesan Instrumentasi	307
3.9.4	Kesan Kehilangan	307
3.9.5	Kesan Tingkah Laku Responden	308
3.9.6	Kesan Regresi Statistik	308
3.10	Prosedur Analisis Data	309

3.10.1 Fasa Analisis Keperluan	309
3.10.2 Fasa Reka Bentuk dan Pembangunan	310
3.10.2.1 Bahagian Pembangunan Kerangka P2MK	310
3.10.2.2 Bahagian Pembangunan Modul Penggunaan Kerangka P2MK	311
3.10.3 Fasa Pelaksanaan dan Penilaian	313
3.10.3.1 Semakan Normaliti	314
3.10.3.2 Semakan Data <i>Outliers</i>	315
3.10.3.3 Semakan Lineariti	316
3.10.3.4 Semakan Kesamaan Varian	317
3.11 Rumusan	318

BAB 4 PEMBANGUNAN KERANGKA P2MK

4.1 Pengenalan	321
4.2 Reka Bentuk dan Pembangunan Kerangka P2MK	324
4.3 Reka Bentuk dan Pembangunan Modul Penggunaan Kerangka P2MK	347
4.4 Rumusan	365

BAB 5 DAPATAN KAJIAN

5.1 Pengenalan	367
5.2 Dapatan Fasa Analisis Keperluan	368
5.3 Dapatan Fasa Reka Bentuk dan Pembangunan	368
5.3.1 Temu bual Berstruktur	369
5.3.2 Dapatan Borang Soal Selidik Penilaian Pakar Pembangunan Kerangka P2MK	371

5.3.3	Dapatan Borang Soal Selidik Penilaian Pakar Modul Penggunaan kerangka P2MK	374
5.3.4	Dapatan Borang Soal Selidik Kebolehpercayaan Modul Penggunaan Kerangka P2MK	375
5.4	Dapatan Fasa Pelaksanaan dan Penilaian	375
5.4.1	Maklumat Responden	376
5.4.2	Semakan Syarat Asas Penggunaan MANOVA dan ANOVA	378
5.4.3	Hipotesis Kajian Bagi Soalan Kajian 4	379
5.4.3.1	Analisis Ujian MANOVA Sampel Bebas	379
5.4.3.2	Analisis ANOVA Ujian Pos Pencapaian UPNOKM	380
5.4.3.3	Analisis ANOVA Ujian Pos Motivasi Murid	382
5.4.3.4	Analisis ANOVA Ujian Pos Sikap Murid	383
5.4.4	Hipotesis Kajian Bagi Soalan Kajian 5 dan Soalan Kajian 6	384
5.4.4.1	Analisis Ujian MANOVA Pengukuran Berulang	385
5.5	Rumusan	390

BAB 6 RUMUSAN, PERBINCANGAN DAN CADANGAN

6.1	Pengenalan	393
6.2	Rumusan Fasa Analisis Keperluan	394
6.3	Rumusan Fasa Reka Bentuk dan Pembangunan	395
6.4	Rumusan Fasa Pelaksanaan dan Penilaian	401
6.5	Perbincangan Kajian	405
6.5.1	Fasa Analisis Keperluan	406
6.5.2	Fasa Reka Bentuk dan Pembangunan	407
6.5.3	Fasa Pelaksanaan dan Penilaian	410

6.6 Implikasi Kajian	426
6.6.1 Implikasi Kepada Teori	426
6.6.2 Implikasi Kepada Reka Bentuk dan Pembangunan	428
6.6.3 Implikasi Kepada Penilaian	429
6.7 Cadangan Kajian Lanjutan	431
6.8 Rumusan	433
RUJUKAN	435
LAMPIRAN	478

**SENARAI JADUAL**

No. Jadual		Muka Surat
2.1	Kedudukan Malaysia Dalam TIMSS bagi Subjek Matematik	94
2.2	Peratusan Item dan Skor Domain Kandungan Dalam TIMSS	95
2.3	Skor Murid Malaysia Dalam TIMSS Berdasarkan Item Dalam Domain Kandungan	96
2.4	Pencapaian Malaysia dalam PISA pada Tahun 2009, 2012 dan 2018	98
2.5	Perincian Pedagogi Berpandukan Empat Aras Teratas Taksonomi Bloom	127
2.6	Tafsiran Tahap Penguasaan untuk Matematik	131
2.7	Rumusan Langkah 5 Model dalam Proses Penyelesaian Masalah Matematik	150
2.8	Konsep yang Mendasari Pengembangan Nilai dan Etika	194
3.1	Perbandingan antara Dua Jenis Penyelidikan dalam PRP	216
3.2	Kategori Pakar Penilai Kerangka P2MK	224
3.3	Kategori Pakar yang Ditemu bual	225
3.4	Unit PdP yang Terdapat di dalam Modul Penggunaan Kerangka P2MK	227
3.5	Kategori Pakar Untuk Kesahan Modul Penggunaan Kerangka P2MK	232
3.6	Pendekatan Kajian Pengujian Kerangka P2MK	235
3.7	Gred Purata UPSR dan Kedudukan Negeri Perak bagi Tahun 2014 - 2016	236
3.8	Instrumen Kajian Pada Fasa Analisis Keperluan	243
3.9	Instrumen Reka Bentuk dan Pembangunan Kerangka P2MK	244





3.10	Kriteria dalam Pembinaan Temu bual Berstruktur	245
3.11	Skala Likert Tujuh Mata Borang Soal Selidik Penilaian Kerangka P2MK	246
3.12	Instrumen Bahagian Pembangunan Modul Penggunaan kerangka P2MK	247
3.13	Skala Likert Lima Mata Borang Soal Selidik Modul Penggunaan Kerangka P2MK	248
3.14	Item-Item Soalan Matematik Berunsur KBAT yang Dibina dalam UPNOKM	250
3.15	Jadual Spesifikasi Ujian UPNOKM	251
3.16	Sistem Pengredan Peperiksaan UPSR	252
3.17	Kategori Pakar Penilai Instrumen UPNOKM	252
3.18	Rumusan Instrumen UPNOKM	253
3.19	Skala dan Item Model Motivasi MUSIC Versi Sekolah Rendah	255
3.20	Skala Likert Empat Mata Model Motivasi MUSIC Versi Sekolah Rendah	256
3.21	Skala dan Item ATMI Versi Ringkas	258
3.22	Skala Likert Lima Mata Borang Soal Selidik ATMI	259
3.23	Rumusan Instrumen Soal Selidik Motivasi dan Soal Selidik Sikap	260
3.24	Skala Likert Empat Mata Bagi Indeks Kesahan Kandungan	263
3.25	Nilai CVI yang Boleh Diterima	264
3.26	Definisi dan Rumus Pengiraan I-CVI, S-CVI/Ave dan S-CVI/UA	265
3.27	Indeks Kesahan Kandungan Borang Soal Selidik Penilaian Pakar Pembangunan Kerangka P2MK.	266
3.28	Indeks Kesahan Kandungan Borang Soal Selidik Penilaian Pakar Modul Penggunaan Kerangka P2MK.	268
3.29	Indeks Kesahan Kandungan Borang Soal Selidik Kebolehpercayaan Modul Penggunaan Kerangka P2MK.	269
3.30	Indeks Kesahan Kandungan UPNOKM	271





3.31	Indeks Kesahan Kandungan Borang Soal Selidik Motivasi	272
3.32	Indeks Kesahan Kandungan Borang Soal Selidik Sikap	274
3.33	Unit PdP yang terdapat di dalam Modul Penggunaan Kerangka P2MK	277
3.34	Nilai Pekali Kebolehpercayaan Modul Penggunaan Kerangka P2MK	278
3.35	Nilai Pekali Kebolehpercayaan Insrumen UPNOKM	280
3.36	Nilai Pekali Kebolehpercayaan Borang Soal Selidik Motivasi.	281
3.37	Nilai Pekali Kebolehpercayaan Borang Soal Selidik Sikap	282
3.38	Jadual Sebenar Pelaksanaan Proses PdP bagi KR.	297
3.39	Ujian Normaliti Menggunakan Shapiro-Wilk	315
3.40	Dapatan Kesamaan Varian Bagi Praujian Melalui Analisis Ujian Kotak M	317
3.41	Dapatan Kesamaan Varian Bagi Ujian Pos Melalui Analisis Ujian Kotak M	317
4.1	Maklum Balas Analisis Keperluan Yang Diterima Daripada 65 Orang Guru.	322
4.2	Maklum Balas Analisis Keperluan yang Diterima Daripada 102 Orang Murid Tahun 5.	322
4.3	Kandungan, Matlamat dan Kaedah Pengajaran Kerangka P2MK	323
4.4	Komponen Konsep	328
4.5	Komponen Prosedur/Algoritma	329
4.6	Komponen Perwakilan	330
4.7	Komponen Strategi	330
4.8	Komponen Nilai	331
4.9	Item Model Polya	333
4.10	Item Strategi Model Bar	334





4.11	Definisi Simbol Dalam Kerangka P2MK	340
4.12	Dapatan Daripada Analisis Kaedah <i>Fuzzy</i> Delphi	341
4.13	Definisi Simbol Dalam Kerangka P2MK	346
4.14	Kandungan Peringkat Pertama Modul	348
4.15	Nilai Pekali Kebolehpercayaan Modul Penggunaan Kerangka P2MK	363
4.16	Dapatan Borang Soal Selidik Penilaian Pakar Modul Penggunaan Kerangka P2MK	364
5.1	Komponen Utama, Komponen Khas Dan Item Kerangka P2MK Yang Dikenalpasti	371
5.2	Dapatan Daripada Analisis Kaedah Fuzzy Delphi	372
5.3	Dapatan Borang Soal Selidik Penilaian Pakar Modul Penggunaan Kerangka P2MK	374
5.4	Nilai Pekali Kebolehpercayaan Modul Penggunaan Kerangka P2MK	375
5.5	Taburan Responden Mengikut Kumpulan, Jantina dan Bangsa	376
5.6	Dapatan Ujian Kotak M Bagi Data Ujian Pra	377
5.7	Analisis Ujian Manova Perbezaan Min Ujian Pra Pencapaian UPNOKM Motivasi dan Sikap Murid antara Kumpulan Kawalan dan Rawatan.	378
5.8	Analisis Ujian Manova Perbezaan Min Ujian Pra Pencapaian UPNOKM, Motivasi dan Sikap Murid antara Kumpulan Kawalan dan Rawatan.	380
5.9	Analisis Ujian Anova Perbezaan Ujian Pos Pencapaian UPNOKM antara Kumpulan Kawalan dan Rawatan	381
5.10	Analisis Perbandingan Pasangan Ujian Pos Pencapaian UPNOKM antara Kumpulan Kawalan dan Rawatan.	381
5.11	Analisis Ujian Anova Perbezaan Ujian Pos Motivasi Murid antara Kumpulan Kawalan dan Rawatan.	382
5.12	Analisis Perbandingan Pasangan Ujian Pos Motivasi Murid antara Kumpulan Kawalan dan Rawatan.	382



5.13	Analisis Ujian Anova Perbezaan Ujian Pos Sikap Murid antara Kumpulan Kawalan dan Rawatan.	383
5.14	Analisis Perbandingan Pasangan Ujian Pos Sikap Murid antara Kumpulan Kawalan dan Rawatan.	383
5.15	Analisis Ujian Manova Perbezaan Min Ujian Pra dan Ujian Pos Pencapaian UPNOKM, Motivasi Murid dan Sikap Murid bagi Kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan.	385
5.16	Analisis Ujian Perbezaan Antara Subjek Ujian Pra dan Ujian Pos Pencapaian UPNOKM, Motivasi Murid dan Sikap Murid bagi Kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan.	386
6.1	Definisi Simbol Dalam Kerangka P2MK	397



SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
1.1	Kerangka Konseptual Kajian Pembangunan dan Keberkesanan P2MK 31
2.1	Proses Pembinaan Pengetahuan. 65
2.2	Kedudukan ZPD 72
2.3.	Operasi 10 – 4 Menggunakan Blok Kayu Berdasarkan Strategi Model Bar 79
2.4	Operasi 1 250 – 150 Menggunakan Batang Ais Krim. 80
2.5	Markah Purata Malaysia Dalam TIMSS bagi Subjek Matematik 1999- 2015. 93
2.6	Markah Purata Malaysia dalam PISA bagi Literasi Matematik 97
2.7	Perwakilan Model Bar Bagi Operasi Tambah 117
2.8	Perwakilan Model Bar Bagi Operasi Tolak 118
2.9	Perwakilan Model Bar Bagi Masalah Yang Melibatkan Perbandingan 119
2.10	Perwakilan Model Bar Bagi Masalah Darab 120
2.11	Perwakilan Model Bar Bagi Masalah Bahagi 121
2.12	Model Polya 136
2.13	Model Schoenfeld 140
2.14	Model Krulik dan Rudnick 143
2.15	Model Visual Analitis Stylinou 146
2.16	Model Terjemahan Lesh et al. (2003) 149
2.17	Model Reka Bentuk Pengajaran Isman 155



2.18	Model Reka Bentuk Pengajaran Morrison, Ross, Kalman dan Kemp	156
2.19	Model Reka Bentuk Pengajaran ADDIE	158
2.20	Model Reka Bentuk Pengajaran Dick dan Reiser (1989)	162
2.21	Model Reka Bentuk Pengajaran ASSURE	163
2.22	Model Pembinaan Modul Sidek	171
2.23	Komponen Model Penilaian KIPP	178
2.24	Jenis Nilai	192
3.1	Tiga Fasa PRP Dalam Kajian Ini	218
3.2	Empat Peringkat Pensampelan Di dalam Kajian ini	240
3.3	Intergrasi PRP Modifikasi dan Model Reka Bentuk Pengajaran Isman	283
3.4	Prosedur Pengumpulan Data Analisis Keperluan	300
3.5	Prosedur Pengumpulan Data Pada Fasa Pembangunan Kerangka P2MK	302
3.6	Prosedur Pengumpulan Data Pada Fasa Pembangunan Modul Penggunaan Kerangka P2MK	303
3.7	Prosedur Pengumpulan Data Pada Fasa Pelaksanaan Dan Penilaian	304
3.8	Data <i>outliers</i> Ujian Pos motivasi murid	315
3.9	Graf <i>scatterplot</i> bagi pemboleh ubah bersandar	316
4.1	Lakaran Awal Prototaip Kerangka P2MK	332
4.2	Prototaip Kerangka P2MK	336
4.3	Kerangka P2MK Yang Mendapat Kesepakatan Pakar	343
4.4	Carta Alir Penggunaan Kerangka P2MK	346
4.5	Contoh PdP Berkaitan Konsep Pada Permulaan Tajuk Tambah	352
4.6	Contoh Aplikasi Langkah Memahami Masalah	353
4.7	Contoh Aplikasi Langkah Merancang Strategi	353



4.8	Contoh Aplikasi Langkah Melaksanakan Penyelesaian	354
4.9	Contoh Aplikasi Langkah Menyemak Jawapan	354
4.10	Proses Membuat Perwakilan Di Dalam Modul	355
4.11	Aplikasi Komponen Perwakilan Di Dalam Modul	355
4.12	Aplikasi Komponen Strategi Di Dalam Modul	356
4.13	Aplikasi Komponen Nilai Melalui Pemberitahuan Hasil Pembelajaran	358
4.14	Aplikasi Komponen Nilai Melalui Pemberitahuan Objektif	358
4.15	Aplikasi Komponen Nilai Melalui Pelaksanaan Aktiviti Berkumpulan	359
4.16	Aplikasi Komponen Sibergogi Pada Bahagian Konsep	359
4.17	Aplikasi Komponen Sibergogi Bahagian Latihan Pengukuhan	360
4.18	Contoh Soalan Berbentuk KBAT dan STEM	361
4.19	Contoh Jawapan dan Kod QR yang Digunakan	362
5.1	Kerangka P2MK Yang Mendapat Kesepakatan Pakar	373
5.2	Plot Perbandingan Perbezaan Ujian Pra dan Ujian Pos Pencapaian UPNOKM	387
5.3	Plot Perbandingan Perbezaan Ujian Pra dan Ujian Pos Motivasi Murid	388
5.4	Plot Perbandingan Perbezaan Ujian Pra dan Ujian Pos Sikap Murid	389
6.1	Kerangka P2MK yang Mendapat Kesepakatan Pakar	396
6.2	Carta Alir Penggunaan Kerangka P2MK	400



SENARAI SINGKATAN

3M	Membaca, menulis dan mengira.
4M	Membaca, menulis, mengira dan menaakul.
ATMI	Inventori Sikap Terhadap Matematik
BBM	Bahan Bantu Mengajar
BPK	Bahagian Pembangunan Kurikulum.
EPRD	Bahagian Perancangan Dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
IAB	Institut Aminudin Baki
IEA	<i>International Association for the Evaluation of Educational Achievement.</i>
JKEPU	Jawatankuasa Etika Penyelidikan Manusia
JPN	Jabatan Pendidikan Negeri
KBAT	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi.
KBSR	Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah.
KLSR	Kurikulum Lama Sekolah Rendah.
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia.
KSSR	Kurikulum Standard Sekolah Rendah
MUSIC	<i>eMpowerment, Usefulness, Succes, Interest dan Caring</i>
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics
PMK2MB	Kerangka penyelesaian masalah KBAT Matematik dengan strategi Model Bar
OECD	Organisasi Untuk Kerjasama dan Pembangunan Ekonomi.
PISA	<i>Programme for International Student Assessment.</i>

PdP	Pengajaran dan Pembelajaran.
PPD	Pejabat Pendidikan Daerah
PPK	Pusat Perkembangan Kurikulum.
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia.
PPSMI	Pengajaran dan Pembelajaran Sains dan Matematik dalam Bahasa Inggeris.
PT3	Pentaksiran Pusat untuk Tingkatan Tiga.
SPM	Sijil Pelajaran Malaysia.
TIMSS	<i>Trends in International Mathematics and Science Study.</i>
UASA	Ujian Akhir Sesi Akademik
UNESCO	Pertubuhan Pendidikan Sains dan Kebudayaan Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu.
UPMK	Ujian Pencapaian Matematik KBAT
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris
UPSR	Ujian Pencapaian Sekolah Rendah
ZPD	Zon Pembangunan Proksimal

SENARAI LAMPIRAN

- A Soalan Temu bual Berstruktur dan Maklum Balas Temu bual
- B Borang Soal Selidik Penilaian Pakar Pembangunan Kerangka P2MK
- C Borang Soal Selidik Penilaian Pakar Modul Penggunaan kerangka P2MK
- D Borang Soal Selidik Kebolehpercayaan Modul Penggunaan Kerangka P2MK
- E Ujian Pencapaian Nombor dan Operasi KBAT Matematik dan Skema Jawapan
- F Borang Soal Selidik Motivasi Murid Terhadap Matematik
- G Borang Soal Selidik Sikap Murid Terhadap Matematik
- H Borang Senarai Semak Pelaksanaan PdP
- I Dapatan Analisis Keperluan
- J Gambar Taklimat dan Perbincangan Bersama Guru
- K Ujian MANOVA Pra
- L Ujian MANOVA Pos
- M Contoh RPH Kumpulan Rawatan
- N Contoh RPH Kumpulan Kawalan
- O Surat-surat berkaitan Kajian
- P Gambar Contoh Pelaksanaan Komponen Sibergogi

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Matematik merupakan satu mata pelajaran yang sangat penting dalam sistem pendidikan di negara ini dan juga di negara-negara lain di seluruh dunia (Norazlin et al., 2018). Matematik penting kerana ia dapat membantu murid membangunkan perkembangan kognitif mereka (Harris, 2019; Popat & Starkey, 2019). Pengetahuan yang diperolehi dalam mata pelajaran Matematik memudahkan murid menerapkan atau mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam kehidupan seharian mereka (Milda & Edy, 2017). Pembelajaran Matematik bukan sahaja dapat membantu murid mempertingkatkan kemahiran penyelesaian masalah mereka tetapi juga memperkukuhkan kemahiran berfikir aras tinggi mereka (Runisah et al., 2017). Matematik juga adalah cara untuk mengungkapkan idea-idea, pendapat dan konsep

tertentu. Oleh kerana itu, Matematik boleh dianggap sebagai alat komunikasi atau alat untuk memudahkan seseorang mencapai idea, pendapat dan konsep yang dapat difahami oleh orang lain (Brumbaugh et al., 2005).

Atas faktor ini, Matematik telah dijadikan mata pelajaran teras di seluruh dunia sejak sekian lama termasuk di Malaysia di mana melaluinya, murid dapat menguasai bidang-bidang ilmu yang lain (Syaza Hazirah et al., 2019). Di Malaysia, Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) Matematik merupakan mata pelajaran teras yang harus dipelajari oleh semua murid yang mengikuti Sistem Pendidikan Kebangsaan pada masa kini (Bahagian Pembangunan Kurikulum [BPK], 2019). Melalui KSSR, setiap murid di Malaysia berpeluang mengikuti sekurang-kurangnya enam tahun pendidikan Matematik di sekolah rendah.

Sebelum KSSR, sudah terdapat beberapa kurikulum Matematik lain yang telah diperkenalkan mengikut keperluan dari masa ke semasa semenjak negara kita mencapai kemerdekaan lagi (Tuan Siti Humaira & Mohamad Amir Shah, 2016). Bermula dengan Kurikulum Lama Sekolah Rendah (KLSR) yang dianggap sebagai kurikulum asal sekolah rendah selepas merdeka (Hussein, 2012), Kurikulum Baru Sekolah Rendah yang diperkenalkan pada tahun 1983, Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah (KBSR) yang diperkenalkan pada tahun 1993 (Dayana Farzeeha et al., 2014; Kementerian Pendidikan Malaysia [KPM], 1994), penyemakan semula KBSR pada tahun 2003 dengan pengenalan dasar Pengajaran dan Pembelajaran Sains dan Matematik dalam Bahasa Inggeris (PPSMI), pengenalan Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) pada tahun 2011 berdasarkan teras kedua Pelan Induk Pembangunan Pendidikan (Sanitah & Norsiwati, 2012) sehinggalah wujudnya KSSR yang telah



dimurnikan daripada KSSR yang asal sebagai kurikulum utama sekolah rendah masa kini (KPM, 2013a). KSSR yang telah dimurnikan ini wujud melalui transformasi pendidikan yang dikenali sebagai Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013 – 2025 (KPM, 2013a).

Menurut BPK (2019), KSSR yang dilaksanakan secara berperingkat mulai tahun 2011 telah disemak semula bagi memenuhi dasar baharu di bawah PPPM 2013-2025 supaya kualiti kurikulum yang dilaksanakan di sekolah rendah setanding dengan standard antarabangsa. PPPM terhasil melalui data yang diterima daripada pelbagai sumber. Sumber-sumber ini adalah laporan penyelidikan yang dijalankan oleh pakar pendidikan dari Pertubuhan Pendidikan Sains dan Kebudayaan Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (UNESCO), Bank Dunia, Organisasi Untuk Kerjasama dan Pembangunan Ekonomi (OECD) dan enam institusi pengajian tinggi awam. Kajian yang dijalankan telah menilai prestasi semasa sistem pendidikan negara dengan mengambil kira pencapaian lampau dan membandingkannya dengan tanda aras antarabangsa (KPM, 2013a).

Dengan pengenalan KSSR, aspek 3M iaitu membaca, menulis dan mengira yang merupakan fokus utama KBSR telah diubah kepada 4M iaitu membaca, menulis, mengira dan menaakul. Penaakulan merupakan asas penting untuk memahami Matematik dengan lebih berkesan dan menjadikan pengertian tentang Matematik lebih bermakna (BPK, 2019). Kemahiran menaakul adalah keupayaan membuat pertimbangan dan penilaian dengan menggunakan akal atau logik (BPK, 2010). Kemahiran menaakul atau pemikiran yang logik dapat membantu murid memahami dan menyelesaikan masalah Matematik berayat (BPK, 2012a). Perkembangan





penaakulan Matematik berkait rapat dengan perkembangan intelek dan komunikasi murid serta berupaya mengembangkan bukan sahaja kapasiti pemikiran logikal malah turut meningkatkan kapasiti pemikiran kritis yang juga merupakan asas kepada pemahaman Matematik secara mendalam dan bermakna (BPK, 2019).

Seiring dengan perkembangan serta keperluan semasa, matlamat Kurikulum Matematik Sekolah Rendah juga turut mengalami perubahan dan penambahbaikan mengikut peralihan kurikulum semasa. Perubahan dan penambahbaikan ini berlaku daripada KBSR sehinggalah kepada KSSR yang disemak semula dan dimurnikan. Dalam KBSR, matlamat Kurikulum Matematik Sekolah Rendah adalah untuk membina pemahaman murid dalam konsep nombor dan kemahiran asas mengira (Pusat Perkembangan Kurikulum [PPK], 2001). Setelah KSSR diperkenalkan, matlamat Kurikulum Matematik Sekolah Rendah diperkembangkan lagi kepada membina pemahaman murid tentang konsep nombor, kemahiran asas dalam pengiraan, memahami idea Matematik yang mudah, berketrampilan, mengaplikasikan pengetahuan serta kemahiran Matematik secara berkesan dan bertanggungjawab dalam kehidupan seharian (BPK, 2019).

Apabila KSSR disemak semula pada tahun 2017, matlamatnya lebih kepada membentuk individu yang berfikir Matematik. Menurut BPK (2018), membentuk individu yang berfikir Matematik ini bermaksud membina pemahaman murid tentang konsep nombor, kemahiran asas dalam pengiraan, memahami idea Matematik yang mudah, berketrampilan, mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran Matematik secara berkesan serta bertanggungjawab dalam kehidupan seharian dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan. Kesemua matlamat ini adalah





berlandaskan sikap dan nilai agar murid berupaya menangani cabaran dalam kehidupan seharian, selaras dengan perkembangan sains dan teknologi serta cabaran pada abad ke-21. Menurut BPK (2018) lagi, murid yang berfikrah Matematik ini adalah murid yang berkeupayaan melakukan Matematik dan memahami idea Matematik serta mengaplikasikan secara bertanggungjawab pengetahuan dan kemahiran Matematik dalam kehidupan harian berlandaskan sikap dan nilai Matematik. Secara keseluruhannya, fikrah Matematik berhasrat menghasilkan individu yang kreatif dan inovatif serta memenuhi keperluan Negara pada abad ke-21. Ini kerana kemampuan negara pada abad ke-21 amat bergantung kepada modal insan yang mampu berfikir dan menjana idea.

Dapat dilihat, seiring dengan perkembangan dunia yang menuju ke era globalisasi dengan kepesatan pembangunan sains dan teknologi, matlamat Kurikulum Matematik Sekolah Rendah di Malaysia juga turut berubah dan mengalami penambahbaikan. Perubahan ini adalah perlu bagi memastikan murid di Malaysia sentiasa dilengkapi dengan pengetahuan yang diperlukan dan sentiasa bersedia untuk menghadapi segala cabaran yang mendatang mengikut peralihan zaman. Bagaimanapun, walaupun matlamat Kurikulum Matematik Sekolah Rendah sentiasa berubah mengikut kurikulum semasa, aspek penyelesaian masalah masih lagi menjadi fokus utama dalam pembelajaran Matematik sehingga kini bagi kesemua kurikulum yang telah diperkenalkan (BPK, 2018; BPK, 2019; PPK, 2001).





1.2 Latar Belakang Kajian

Penyelesaian masalah adalah fokus serta objektif utama dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP) Matematik (BPK, 2018; Gagne, 1985; Kroll et al., 1993; Liljedahl et al., 2016; Shara Nor Raifana et al., 2016). Ia merupakan salah satu aspek yang penting dan menjadi keperluan dalam kurikulum Matematik di seluruh dunia (Albert Ling & Muhammad Sofwan, 2021). Penyelesaian masalah Matematik bukan sahaja dianggap sebagai aspek yang penting dalam pendidikan Matematik malah ia juga merupakan satu kecekapan atau kemahiran yang amat diperlukan dalam pendidikan abad ke-21 (Permata, et al., 2018; Pratama et al., 2018). Ia juga telah menarik minat ramai pengkaji dalam pendidikan Matematik sejak bidang pendidikan mula dipelopori (Liljedahl et al., 2016).



Kemahiran penyelesaian masalah telah lama diserapkan dalam kurikulum Matematik di seluruh dunia sama ada melalui pengajaran penyelesaian masalah itu sendiri atau pengajaran Matematik melalui penyelesaian masalah. Di Malaysia, penyelesaian masalah Matematik juga telah menjadi fokus utama dalam sistem pendidikan apabila ianya turut digariskan dalam PPPM 2013-2025 (Nor Adibah, 2020).

Menurut Duque dan Tan (2018), penyelesaian masalah merupakan fasa akhir dalam pengajaran Matematik kepada murid. Ia merupakan bentuk pembelajaran pada tahap yang tertinggi (Gagne, 1985) dan kemuncak yang melengkapi setiap topik dan konsep Matematik yang telah dipelajari. Melalui penyelesaian masalah, kepintaran berfikir dan kemahiran lain seperti kemahiran dalam fakta asas, menaakul masalah,





operasi, menyusun data, menggunakan pelbagai konsep Matematik dan menyemak secara logik akan diuji (Tuan Siti Humaira & Mohamad Amir Shah, 2016). Penyelesaian masalah Matematik juga merupakan bidang atau topik yang istimewa kerana situasi yang wujud merupakan situasi yang dialami sepanjang kehidupan kita (Arihasnida et al., 2018). Selain itu, kemahiran menyelesaikan masalah dalam Matematik yang diperolehi juga dapat membantu murid membangunkan kemahiran berfikir secara kritis dan kebolehan pemikiran logik murid di mana ia merupakan kemahiran yang sangat berguna apabila kita ingin menyelesaikan pelbagai masalah lain dalam kehidupan seharian (Duque & Tan, 2018; Hobri et al., 2018; McDonald & Smith, 2019).

Menurut Polya (1945) dan Halmos (1994), penyelesaian masalah adalah asas kepada pendidikan Matematik yang dapat membangunkan disiplin dan merangsang pembelajaran murid. Polya (1945) dan Halmos (1994) juga menyatakan bahawa penyelesaian masalah Matematik merupakan satu bidang penyelidikan yang memberi tumpuan pada analisis sejauh manakah aktiviti penyelesaian masalah memainkan peranan penting dalam pemahaman dan aplikasi pengetahuan Matematik yang dimiliki oleh murid. Krulik dan Rudnick (1993) pula menyatakan bahawa penyelesaian masalah mengandungi satu siri tugas dan proses pemikiran yang dihubungkan kait rapat untuk membantu pembentukan satu set heuristik atau corak heuristik. Ia merupakan satu set cadangan dan soalan yang harus dilalui oleh murid untuk membantu mereka dalam penyelesaian masalah. Heuristik adalah kaedah umum yang dapat diaplikasikan kepada semua kelas masalah.





Keupayaan murid menyelesaikan masalah Matematik adalah faktor utama yang menyumbang ke arah kelancaran proses PdP Matematik (Mushlihah & Sugeng, 2018). Justeru itu, PdP Matematik perlu melibatkan kemahiran penyelesaian masalah secara komprehensif dan merentasi keseluruhan kurikulum. Perkembangan kemahiran penyelesaian masalah perlu diberi penekanan sewajarnya supaya murid dapat menyelesaikan pelbagai masalah secara berkesan (BPK, 2018). Pembelajaran Matematik yang berkesan dapat melahirkan murid yang berkemampuan dalam menyelesaikan masalah, berkomunikasi, menaakul, memahami sesuatu masalah dengan baik serta mampu untuk mengaplikasikan kemahiran Matematik dalam kehidupan (Tuan Siti Humaira & Mohamad Amir Shah, 2016).

BPK (2019) telah menyenaraikan langkah-langkah yang perlu diambil bagi menyelesaikan sesuatu masalah Matematik iaitu: (i) memahami dan mentafsirkan masalah; (ii) merancang strategi penyelesaian; (iii) melaksanakan strategi; dan (iv) menyemak jawapan. Jika diteliti, langkah-langkah penyelesaian masalah Matematik yang disenaraikan oleh BPK (2019) ini adalah mirip kepada Model Penyelesaian Masalah yang diperkenalkan oleh Polya (1957). Ini menunjukkan bahawa Model Polya (1957) adalah model utama yang digunakan dalam penyelesaian masalah Matematik di Malaysia.

Sepertimana yang telah dibincangkan sebelum ini, kemahiran penyelesaian masalah telahpun menjadi fokus utama dalam Kurikulum Matematik Sekolah Rendah di Malaysia sejak pengenalan Kurikulum Baru Sekolah Rendah sehinggalah pengenalan KSSR (BPK, 2018; BPK, 2019; PPK, 2001). Setiap kali perubahan kurikulum Matematik dilakukan, dapat dilihat bahawa kemahiran penyelesaian





masalah ini semakin diberi penekanan, dari konsep 3M di dalam KBSR sehingga pelaksanaan konsep 4M dalam KSSR. Ia bukan sahaja tertumpu kepada penguasaan empat operasi asas di dalam Matematik, malahan lebih fokus kepada Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) terutamanya bagi penyelesaian masalah rutin dan bukan rutin (Wong & Mohd Effendi, 2020). Ini menunjukkan bahawa penyelesaian masalah yang melibatkan KBAT dalam kurikulum Matematik telah diberi perhatian sangat serius dalam PPPM 2013-2025. Transformasi kurikulum yang dilaksanakan dalam PPPM telah menerapkan konsep KBAT di dalam kemahiran penyelesaian masalah Matematik dengan harapan ia mampu melahirkan generasi yang mempunyai pemikiran yang kreatif dan kritis (KPM, 2013a). Ini selaras dengan agenda utama di dalam PPPM 2013-2025 yang mensasarkan peningkatan kualiti pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah, terutamanya berkaitan dengan pembangunan KBAT



yang bertujuan untuk meningkatkan kreativiti murid dan keupayaan mereka dalam menyelesaikan masalah (KPM, 2013a).

Seperti mana yang telah dibincangkan sebelum ini, PPPM 2013-2025 masih lagi mengekalkan KSSR sebagai kurikulum utama sekolah rendah, tetapi beberapa pemurnian dan penambahbaikan telah dilakukan terhadapnya (KPM, 2013a). Melalui KSSR, penyelesaian masalah Matematik berunsur KBAT diterapkan dalam kurikulum Matematik melalui pernyataan standard kurikulum. Menurut BPK (2012b), pernyataan standard kurikulum ini ditulis menggunakan kata kerja mengikut Taksonomi Bloom. Hasil Pembelajaran yang menggunakan kata kerja seperti menyatakan dan menerangkan menuntut guru menyediakan aktiviti yang menekankan KBAT. Antara rasional penerapan penyelesaian masalah Matematik berunsurkan KBAT dalam kurikulum Matematik adalah untuk meningkatkan



keupayaan murid dalam menyiasat dan meneroka idea Matematik terutamanya yang melibatkan unsur KBAT (BPK, 2012b). Ini akan meningkatkan kemampuan murid untuk menjustifikasikan penyelesaian dan dapatan. Melalui KBAT, konsep Matematik dapat dipelajari dengan lebih berkesan (BPK, 2012b). Apabila konsep Matematik dapat dikuasai, penyelesaian masalah di dalam Matematik dapat diselesaikan.

Melalui PPPM 2013-2025 juga, bilangan soalan penyelesaian masalah berbentuk KBAT akan meningkat tahun demi tahun dalam peperiksaan awam. Menjelang tahun 2016, peratusan soalan berbentuk pemikiran aras tinggi akan ditambah sehingga merangkumi 80% daripada keseluruhan soalan Ujian Pencapaian Sekolah Rendah (UPSR), 80% dalam Pentaksiran Pusat untuk Tingkatan Tiga (PT3), 75% daripada keseluruhan soalan bagi matapelajaran teras Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) dan 50% bagi soalan mata pelajaran elektif SPM (KPM, 2012; Subahan & Syed Ismail, 2017). UPSR adalah peperiksaan awam untuk murid Tahun Enam (12 tahun) sekolah rendah di Malaysia, PT3 adalah pentaksiran pusat untuk pelajar Tingkatan Tiga (15 tahun) sekolah menengah di Malaysia sementara SPM adalah peperiksaan awam untuk pelajar Tingkatan Lima (17 tahun) sekolah menengah di Malaysia. Walaubagaimanapun, peperiksaan UPSR dan PT3 telah dimansuhkan pada tahun 2021 dan telah digantikan dengan Ujian Akhir Sesi Akademik (UASA) mulai sesi 2023.

Penekanan kepada konsep KBAT yang diterapkan di dalam kemahiran penyelesaian masalah Matematik adalah amat perlu di dalam dunia pendidikan yang sangat mencabar kini. Ia adalah satu usaha penting yang harus diketengahkan bagi menghasilkan modal insan yang cerdas, kreatif dan inovatif bagi memenuhi cabaran

abad ke-21 agar negara mampu bersaing di persada dunia (BPK, 2012b). Murid yang berpengetahuan, yang menguasai kemahiran abad ke-21, mampu berfikir secara kritis dan kreatif serta berupaya berkomunikasi dengan berkesan pada peringkat global perlu dilahirkan oleh sistem pendidikan di negara kita selaras dengan usaha negara kita untuk bersaing dengan negara-negara termaju di dunia (BPK, 2014). Hasrat ini penting kerana keupayaan murid kita menjawab soalan penyelesaian masalah berbentuk KBAT akan menjadi penanda aras utama prestasi pendidikan Malaysia pada peringkat antarabangsa terutamanya dalam pentaksiran antarabangsa seperti *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA) (KPM, 2012).

Sepanjang dua dekad yang lalu, pentaksiran antarabangsa seperti TIMSS dan PISA telah muncul sebagai kaedah perbandingan langsung tentang kualiti keberhasilan pendidikan daripada pelbagai sistem pendidikan. Pentaksiran ini mengambil kira pelbagai kemahiran kognitif seperti aplikasi dan penaakulan (KPM, 2012). TIMSS adalah kajian perbandingan antarabangsa yang dikendalikan oleh *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA). TIMSS dilaksanakan empat tahun sekali bermula pada tahun 1995 bagi menguji penguasaan murid Tingkatan Dua dalam Matematik dan Sains. Malaysia mengambil bahagian buat pertama kalinya pada tahun 1999 (KPM, 2016a). PISA pula merupakan kajian pentaksiran piawaian antarabangsa di bawah *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) yang mengukur pencapaian murid berumur 15 tahun dalam tiga domain wajib iaitu Literasi Saintifik, Literasi Bacaan dan Literasi Matematik. PISA dilaksanakan tiga tahun sekali bermula pada tahun 2000 di mana Malaysia mula menyertainya pada tahun 2009 (KPM, 2016b). Di dalam TIMSS dan



PISA, soalan penyelesaian masalah Matematik berbentuk KBAT sering ditadbir. Oleh itu, keupayaan murid-murid di Malaysia dalam menjawab soalan penyelesaian masalah Matematik berbentuk KBAT adalah amat diperlukan dalam usaha negara kita melonjakkan prestasi pendidikan diperingkat global terutamanya pada pentaksiran antarabangsa seperti TIMSS dan PISA. Ini selaras dengan Aspirasi Sistem yang kedua dalam PPPM 2013-2025 iaitu ‘Kualiti’ yang mensasarkan peningkatan kedudukan negara daripada kelompok sepertiga terbawah kepada kelompok sepertiga teratas dalam kalangan negara yang menyertai pentaksiran peringkat antarabangsa seperti TIMSS dan PISA dalam tempoh 15 tahun akan datang (KPM, 2012).

1.3 Pernyataan Masalah



Pencapaian akademik yang merupakan proses menyediakan murid menghadapi masa depan adalah satu penanda aras terpenting bagi aspek kualiti dalam sistem pendidikan (Karaman et al., 2019). Begitu juga dengan pencapaian akademik murid dalam mata pelajaran Matematik. Bagaimanapun, sehingga kini, pencapaian murid dalam mata pelajaran Matematik di Malaysia masih lemah, kurang memuaskan dan semakin menunjukkan kemerosotan (Connie & Juppri, 2019; Wan Naliza & Siti Mistima, 2020). Murid didapati menghadapi kesukaran mendapatkan keputusan yang baik dan cemerlang terutamanya dalam peperiksaan awam di Malaysia (Norazlin et al., 2018). Bagi kebanyakan murid, Matematik dianggap sebagai satu mata pelajaran yang sukar untuk dikuasai (Norazlin et al., 2018). Ada murid yang menunjukkan pencapaian yang baik sementara kebanyakan murid masih lagi ketinggalan dalam menguasai mata





pelajaran ini walaupun topiknya, standard kandungan dan pembelajarannya adalah mudah (Norazlin et al., 2018).

Prestasi yang kurang memuaskan dalam Matematik ini sebenarnya bukan sahaja berlaku di Malaysia sahaja, malah ia merupakan satu masalah yang menjadi perhatian utama di seluruh dunia walaupun pada hakikatnya Matematik dianggap sebagai tunjang kepada teknologi dan pelbagai bidang yang berkaitan (Obiero, 2018). Walaupun pelbagai kajian telah dijalankan terhadap faktor-faktor tertentu yang dikenal pasti sebagai penentu utama prestasi murid dalam Matematik, namun prestasi murid masih di tahap yang lemah (Obiero, 2018). Pencapaian murid yang lemah dalam Matematik ini menjadi semakin ketara dengan kewujudan soalan-soalan penyelesaian masalah (Sharifah et al., 2018), tambahan pula apabila elemen KBAT mula diterapkan melalui PPPM 2013-2025. Ini kerana penyelesaian masalah adalah satu proses yang kompleks dan sukar untuk dipelajari terutamanya di dalam mata pelajaran Matematik (Augustine & Effendi, 2020; Hendriana et al., 2018; Krulik & Rudnick, 1993; Roslina et al., 2010). Menurut Akyüz (2020), situasi seperti ini berlaku kerana penyelesaian masalah adalah satu proses yang memerlukan murid menguasai kemahiran berfikir pada aras tinggi.

Dalam peperiksaan awam di Malaysia, peningkatan bilangan soalan penyelesaian masalah berbentuk KBAT sehingga mencapai 80% menjelang tahun 2016 seperti yang terkandung dalam PPPM 2013-2025 (KPM, 2012) dilihat memberi elemen kejutan kepada murid dan tidak dapat ditangani dengan begitu baik (Azrul Azwan et al., 2021). Keputusan UPSR 2016 menunjukkan bahawa prestasi keseluruhan murid mengalami penurunan yang ketara berbanding tahun-tahun





sebelumnya. Penurunan mata Gred Purata Nasional dalam Peperiksaan UPSR 2016 adalah disebabkan wujudnya soalan penyelesaian masalah berbentuk KBAT yang mencabar tahap pemikiran calon (Azrul Azwan et al., 2021). Bilangan murid yang mendapat Gred A dalam semua mata pelajaran juga mengalami penurunan yang ketara. Keputusan UPSR 2016 menunjukkan bahawa hanya 4 896 murid (1.1%) mendapat Gred A dalam semua mata pelajaran berbanding 38 344 murid (17.7%) yang mendapat Gred A dalam semua mata pelajaran semasa UPSR 2015 (Erni et al., 2018). Walaupun bilangan murid yang mendapat A dalam semua mata pelajaran semakin menunjukkan peningkatan dalam UPSR pada tahun-tahun seterusnya iaitu 2017 (8 958 orang), 2018 (8 993 orang) dan 2019 (9 445 orang), namun bilangannya masih lagi lebih rendah berbanding pencapaian UPSR pada tahun 2015 (Erni et al., 2018; KPM, 2018a; KPM, 2019).



Bagi kertas Matematik pula, keputusan UPSR pada tahun 2016 menunjukkan bahawa 95 147 (21.6%) daripada 440 496 orang murid gagal dalam mata pelajaran tersebut (Masyitoh & Hajar, 2019). Pada tahun 2017, keputusan UPSR menunjukkan bahawa 80 096 (18.6%) daripada 430 622 orang murid yang menduduki kertas Matematik belum mencapai tahap minimum atau gagal dalam mata pelajaran tersebut (KPM, 2017). Sementara itu, keputusan UPSR pada tahun 2018 menunjukkan bahawa 83 290 (19.5%) daripada 427 126 orang murid yang menduduki kertas Matematik belum mencapai tahap minimum atau gagal dalam mata pelajaran tersebut (KPM, 2018a). Pada tahun 2019 pula, keputusan UPSR menunjukkan bahawa 72 813 (16.87%) daripada 431 610 murid yang menduduki kertas Matematik belum mencapai tahap minimum atau gagal dalam mata pelajaran tersebut (KPM, 2019). Walaupun bilangan murid yang belum mencapai tahap minimum atau gagal dalam mata





pelajaran Matematik menunjukkan penurunan tahun demi tahun, tetapi bilangannya masih terlalu ramai. Sementara itu, keputusan UPSR pada tahun 2018 dan 2019 menunjukkan bahawa peratusan terbesar markah murid bagi mata pelajaran Matematik berada pada Gred D iaitu hanya mencapai tahap minimum dengan 29.8% pada tahun 2018 dan 30.23% pada tahun 2019 (KPM, 2018a; KPM, 2019). Keputusan UPSR pada tahun 2017 tidak melaporkan tentang peratusan pencapaian markah Matematik murid berdasarkan gred. Peperiksaan UPSR 2020 pula telah dibatalkan atas faktor pandemik Covid 19 yang melanda manakala pada tahun 2021, peperiksaan UPSR telah dimansuhkan sepenuhnya.

Soalan-soalan penyelesaian masalah yang terdapat dalam UPSR ini kebanyakannya melibatkan operasi asas Matematik seperti tambah, tolak, darab, bahagi dan operasi bergabung yang merupakan tajuk-tajuk utama yang terkandung dalam bidang Nombor dan Operasi (BPK, 2019). Bidang Nombor dan Operasi ini merupakan salah satu bidang utama yang terkandung dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Matematik Tahun Satu hingga Tahun Enam. Bidang ini merupakan bidang yang paling asas dan paling penting dalam Matematik Sekolah Rendah di mana kemahiran yang terdapat di dalamnya akan digunakan dalam kebanyakan topik-topik lain selepasnya (BPK, 2019). Prestasi murid yang tidak memuaskan dalam UPSR sepertimana yang telah dibincangkan menunjukkan bahawa murid di Malaysia masih lagi tidak dapat menguasai topik Nombor dan Operasi dengan baik. Oleh itu penekanan lebih serius perlu diberi kepada topik ini bagi memastikan murid dapat menguasainya dengan baik dan seterusnya dapat melonjakkan prestasi mereka sepertimana yang telah diharapkan.





Prestasi murid yang lemah dalam penyelesaian masalah Matematik pada peringkat sekolah dan peperiksaan awam di Malaysia jika dibiarkan dan tidak ditangani dengan baik boleh membawa kepada kemerosotan prestasi murid kita pada peringkat antarabangsa. Ia juga dapat menjejaskan sasaran Negara kita untuk meningkatkan kedudukan daripada kelompok sepertiga terbawah kepada kelompok sepertiga teratas dalam pentaksiran antarabangsa seperti TIMSS dan PISA. Kesannya kita dapat lihat kini berdasarkan prestasi murid kita dalam TIMSS dan PISA sehingga pusingan terkini (Erni et al., 2018; Norazlin et al., 2018).

Ketika Malaysia mengambil bahagian dalam TIMSS buat kali pertama pada tahun 1999 dan kedua pada tahun 2003, skor purata murid Malaysia dalam Matematik berjaya mengatasi purata antarabangsa. Bagaimanapun, penyertaan Malaysia dalam pusingan TIMSS yang seterusnya bermula tahun 2007 menunjukkan prestasi murid Malaysia bagi mata pelajaran Matematik telah menurun di bawah purata antarabangsa disusuli penurunan dari segi kedudukan Negara (Abdul Halim et al., 2017; KPM, 2016a; KPM, 2020; Mohd Azarul et al., 2019). Walaupun terdapat peningkatan markah purata sebanyak 25 mata pada tahun 2015 berbanding 2011, tetapi ia masih lagi berada di bawah markah purata antarabangsa iaitu 500 (KPM, 2016a). Pada Tahun 2019 pula, skor purata murid Malaysia adalah 461 mata iaitu 4 mata lebih rendah dari Tahun 2015 (KPM, 2020) Sehingga tahun 2019, pencapaian Malaysia dari segi kedudukan negara dalam TIMSS dilihat masih lagi berada di kelompok pertengahan dan sepertiga terbawah (KPM, 2020).

Keputusan PISA 2009 yang merupakan penyertaan kali pertama Malaysia juga tidak memberangsangkan kerana kedudukan Malaysia terletak dalam kelompok





sepertiga terbawah dalam kalangan 74 negara peserta dan di bawah pencapaian purata antarabangsa (KPM, 2016b). Sehingga pusingan terkini PISA iaitu pada tahun 2022, markah purata Malaysia masih lagi berada di bawah purata antarabangsa (KPM, 2022). Kedudukan Malaysia dalam PISA dari awal penyertaan sehingga tahun 2015 dilihat masih lagi berada pada kelompok satu pertiga terbawah dalam kalangan negara peserta. Bagaimanapun, pencapaian murid Malaysia pada pusingan terkini PISA iaitu pada tahun 2018 menunjukkan sedikit peningkatan apabila Malaysia dapat menembusi kelompok pertengahan walaupun berada di zon bawah kelompok tersebut. Tetapi pada tahun 2022, negara kita kembali berada pada kelompok satu pertiga terbawah dalam kalangan negara peserta (KPM, 2022). Dapatan ini menunjukkan bahawa sasaran untuk meningkatkan kedudukan negara kita daripada kelompok sepertiga terbawah kepada kelompok sepertiga teratas dalam TIMSS dan PISA masih lagi belum dapat dicapai (Albert Ling & Muhammad Sofwan, 2021; Florenzel & Khairul Azhar, 2021; Wong & Mohd Effendi, 2020).

Kajian menunjukkan antara punca utama kemerosotan prestasi pencapaian murid Malaysia dalam peperiksaan awam peringkat sekolah rendah di Malaysia dan pentaksiran antarabangsa seperti TIMSS dan PISA adalah disebabkan oleh kewujudan soalan-soalan penyelesaian masalah Matematik terutamanya yang berbentuk KBAT (Abdul Halim et al., 2017; BPK, 2013; Mohd Azarul et al., 2019; Muhammad Sofwan et al., 2020). Ini menunjukkan bahawa kebanyakan murid di Malaysia masih lemah dalam kemahiran penyelesaian masalah Matematik sama ada di peringkat rendah, menengah, tempatan dan juga di peringkat antarabangsa terutamanya yang memerlukan mereka menggunakan KBAT (Abdul Halim et al., 2017; Arihasnida et al., 2018; BPK, 2013; Mohd Azarul et al., 2019). Ini juga membuktikan bahawa





murid di Malaysia masih lagi tidak dapat mengaplikasikan ilmu dan kemahiran Matematik dalam menyelesaikan masalah berayat terutamanya yang berbentuk KBAT (Yap & Siti Rahaimah, 2018). Murid dilihat kurang bersedia untuk menyelesaikan soalan Matematik terutamanya yang berasaskan KBAT (Kusaeri et al., 2019; Maharani et al., 2019).

Kajian juga menunjukkan bahawa perkara ini berlaku kerana murid di Malaysia mengalami kesukaran dalam menguasai kemahiran dan seterusnya menyelesaikan masalah dalam Matematik (Albert Ling & Muhammad Sofwan, 2021; Arihasnida et al., 2018; Logeswari & Mohd Afifi, 2022). Punca kepada kesukaran murid seperti ini adalah penguasaan kemahiran penyelesaian masalah yang lemah serta tidak mengenali atau mengetahui kemahiran penyelesaian masalah (Moneva & Valle, 2020). Kesukaran seperti ini juga berlaku kerana murid tidak biasa dan jarang didedahkan dengan soalan penyelesaian masalah Matematik berbentuk KBAT (Nor Adibah, 2020).

Walaupun pelbagai isu dalam pendidikan Matematik sering dibincangkan sama ada di Malaysia atau di luar negara, namun murid masih lagi tidak dapat menjawab soalan penyelesaian masalah Matematik terutamanya yang melibatkan situasi sebenar dalam kehidupan (Mohd Azarul et al., 2019; Mustafa & Cenk, 2014). Masalah ini berpunca daripada murid tidak memahami apakah masalah yang dikemukakan dalam soalan penyelesaian masalah tersebut, murid tidak memahami konsep, murid kekurangan fakta asas dan pelbagai lagi masalah yang berkaitan (Mohd Azarul et al., 2019; Phonapichat et al., 2014). Ini menunjukkan bahawa murid di Malaysia masih lagi tidak cekap memahami fakta, perhubungan serta



menggunakannya dalam menyelesaikan masalah Matematik dan seterusnya menghadapi kesukaran untuk mengaplikasi KBAT dalam Matematik (Abdul Halim et al., 2017).

Walaupun peperiksaan UPSR telahpun ditamatkan, buku teks Matematik sekolah rendah pada masa kini juga banyak mengandungi soalan berbentuk penyelesaian masalah termasuk yang berbentuk KBAT (Azriana & Roslinda, 2021; Kumuthavalli & Muhammad Sofwan, 2022). Murid juga masih perlu menghadapi dan menyelesaikan masalah Matematik berbentuk KBAT dalam PdP di bilik darjah berdasarkan kandungan PPPM 2013-2025. Selain itu, murid juga perlu menduduki Ujian Akhir Sesi Akademik yang baru sahaja diperkenalkan bermula tahun 2023. Keadaan ini jika tidak ditangani segera oleh guru, akan memberi kesan yang berturutan dan menimbulkan masalah lain dalam pembelajaran matematik (Sumule et al., 2018). Akibatnya, akan timbul masalah yang paling membimbangkan dalam pembelajaran Matematik iaitu murid tidak berminat dengan soalan penyelesaian masalah Matematik (Wan Naliza & Siti Mistima, 2020).

Bagi mengatasi masalah ini dan seterusnya mencapai sasaran yang ditetapkan dalam TIMSS dan PISA, murid kita perlu dilatih untuk menyelesaikan masalah Matematik terutamanya yang berbentuk KBAT diperingkat sekolah rendah lagi (Nurul Hasna et al., 2019). Tambahan pula, dalam kurikulum KSSR Semakan, buku teks sekolah rendah bermula dari Tahun Empat telah mengandungi soalan-soalan yang menepati aras soalan di peringkat TIMSS yang merangkumi kemahiran pengetahuan dan kefahaman, aplikasi serta membuat inferensi (Azriana & Roslinda, 2021). Kita juga perlu mencari apakah faktor-faktor lain yang dapat



membantu dan mendorong murid melonjakkan prestasi pencapaian mereka dalam Matematik.

Berdasarkan kajian-kajian lepas, antara faktor yang menentukan turun naik prestasi pencapaian murid dalam Matematik adalah faktor motivasi (Mohamad, 2020) dan sikap terhadap Matematik (Gopal et al., 2020). Motivasi merupakan salah satu daripada faktor yang sering dikaji dan mempunyai hubungan yang signifikan dalam menentukan tahap pencapaian Matematik murid (Lee & Stankov, 2018; Prast et al., 2018; Wan Naliza & Siti Mistima, 2020). Ini kerana motivasi adalah komponen utama pembelajaran terutamanya dalam pembelajaran Matematik (Schukajlow et al., 2017).

Menurut Fuqoha et al. (2018), Piaget telah mengesahkan bahawa motivasi merupakan satu kaedah yang berkesan dalam merangsang pencapaian murid. Apabila murid lebih bermotivasi, mereka lebih cenderung untuk melibatkan diri dalam aktiviti pembelajaran di mana ia boleh menghasilkan peningkatan dalam pembelajaran dan prestasi mereka (Jones, 2018). Ini kerana murid yang mempunyai motivasi yang tinggi dapat menghasilkan, meningkatkan dan mengembangkan kemahiran penyelesaian masalah yang berkaitan dengan Matematik (Ari Septian & Elsa Komala, 2019; Ulya, 2016). Murid yang mempunyai tahap pencapaian yang rendah menunjukkan trend motivasi yang negatif kepada mata pelajaran Matematik lebih banyak daripada mata pelajaran lain di sekolah daripada awal persekolahan sehingga ke peringkat remaja (Claudia et al., 2018).

Menurut Nyman dan Sumpter (2019), dua kajian terkini terhadap motivasi murid Tahun 2 yang berumur 8 tahun dan murid Tahun 5 yang berumur 11 tahun





dalam pembelajaran Matematik menunjukkan bahawa kebanyakan murid Tahun 2 menunjukkan motivasi yang positif terhadap Matematik manakala kebanyakan murid Tahun 5 pula menunjukkan motivasi negatif yang ketara terhadap Matematik. Ini selari dengan pandangan Chao et al. (2016) serta Archambault et al. (2010) yang menyatakan bahawa motivasi murid untuk belajar Matematik sering menurun antara umur 11 tahun hingga 15 tahun. Ini juga mengesahkan dapatan Gojak (2013) yang mendapati bahawa salah satu perkara yang membimbangkan dan sering menjadi rungutan para guru adalah murid mereka tiada motivasi untuk melakukan yang terbaik dalam Matematik. Ini kerana Matematik adalah satu mata pelajaran yang kompleks hingga menyebabkan sebilangan besar murid hilang minat dan motivasi untuk mempelajarinya (Wan Naliza & Siti Mistima, 2020). Oleh itu, kajian tentang motivasi yang dizahirkan oleh seseorang murid adalah wajar untuk dijalankan jika kita ingin



memahami mengapakah sesetengah murid bersikap positif atau negatif terhadap Matematik atau untuk memahami mengapakah wujudnya perbezaan pencapaian murid dalam ujian Matematik (Nyman & Sumpter, 2019).

Selain motivasi, ramai pengkaji menyatakan bahawa sikap adalah penentu utama kepada tahap prestasi murid dalam Matematik di mana prestasi mereka yang kurang memuaskan dalam Matematik sering dikaitkan dengan sikap mereka terhadap Matematik (Di Martino, 2019; Khairulazuad, 2020; Mata et al., 2012; Muhammad Sabiq & Megat Aman Zahiri, 2018; Reimer et al., 2018). Sikap dan kepercayaan murid terhadap mata pelajaran Matematik boleh mempengaruhi pemahaman mereka tentang kepentingan Matematik dalam kehidupan mereka dan mungkin menghalang atau menyokong minat dan pembelajaran mereka terhadap Matematik (Anusha & Nasreen, 2018). Murid yang mempunyai sikap negatif terhadap Matematik tidak dapat





menghubung kaitkan konsep yang dipelajari dengan aktiviti harian (Siti & Ruslin, 2018). Apabila murid cenderung untuk berfikir dan bersikap negatif apabila berhadapan dengan soalan Matematik, mereka akan menghadapi kesukaran untuk menerima maklumat yang disampaikan oleh guru sewaktu PdP (Chan & Roslinda, 2021).

Seterusnya, di Martino (2019) menyatakan bahawa terdapat evolusi sikap murid yang membimbangkan terhadap Matematik bermula dari pra sekolah hingga tamat sekolah rendah di mana peratusan mereka yang menyatakan emosi negatif terhadap masalah Matematik semakin meningkat seiring dengan peningkatan umur mereka. Menurut Azizi dan Roslinda (2021) pula, tahap sikap murid terhadap penyelesaian masalah dan kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah Matematik adalah sederhana di mana murid didapati mudah putus asa apabila mereka tidak berjaya menyelesaikan masalah Matematik. Ini menunjukkan bahawa murid masih lagi memiliki sikap yang negatif terhadap soalan penyelesaian masalah Matematik terutamanya yang berbentuk KBAT. Dapatan ini selari dengan pandangan Wilkie dan Sullivan (2018) yang menyatakan bahawa murid sering menunjukkan rasa tidak puas hati, kekurangan penglibatan dan kekurangan minat dalam kelas Matematik. Malahan, ada murid yang berfikir bahawa Matematik tidak memberi apa-apa manfaat kepada mereka dalam kehidupan sebenar (Abdul Qayyum et al., 2019).

Menurut Azizi dan Roslinda (2021), kajian tempatan yang dijalankan untuk mengkaji hubungan sikap dengan pencapaian Matematik khususnya melibatkan sikap terhadap perlaksanaan KBAT dalam Matematik adalah masih kurang. Oleh itu, kajian tentang sikap murid terhadap Matematik terutamanya dalam penyelesaian masalah



dan bagaimana ia terbentuk adalah penting (Anusha & Nasreen, 2018; Azizi & Roslinda, 2021). Para guru perlu mengetahui kesan sikap terhadap pembelajaran Matematik (Subia et al., 2018). Penentuan sikap murid terhadap Matematik sangat membantu dalam mempertingkatkan proses PdP dalam bilik darjah, membantu guru mengenal pasti keperluan memberikan pemulihan kepada murid dan membantu murid mengenal pasti potensi sebenar mereka dalam pembelajaran Matematik (Duque & Tan, 2018).

Kelemahan murid dalam menjawab soalan penyelesaian masalah Matematik berbentuk KBAT adalah satu situasi yang serius dan perlu diberi perhatian. Ini kerana murid yang sentiasa menghadapi lingkaran kegagalan ini, tidak hanya memberi kesan kepada motivasi mereka, tetapi juga kepada sikap dan keyakinan diri mereka sendiri (Muenks et al., 2018). Tambahan pula dengan cabaran yang perlu mereka hadapi dalam era globalisasi pada masa kini memerlukan mereka menguasai kemahiran penyelesaian masalah dengan baik terutamanya yang memerlukan mereka menggunakan KBAT. Tanpa kemahiran ini, sukar untuk mereka berjaya dalam era globalisasi pada masa kini. Pada masa yang sama, ia juga boleh menjejaskan prestasi pendidikan negara kita di peringkat global.

Selain itu, integrasi Matematik dengan dunia moden masa kini merupakan satu asas yang penting kepada bidang-bidang ilmu yang lain seperti ekonomi, teknologi, perkhidmatan kewangan serta bidang lain berkaitan dengan teknologi maklumat dan komunikasi (Syaza Hazirah et al., 2019). Kemahiran yang terdapat Matematik juga dapat meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah seseorang di mana pada masa yang sama, ia dapat mencetuskan bakat dalam inovasi dan reka cipta. Gejala ini jika



tidak ditangani dengan baik, ia bukan sahaja mampu memberi kesan kepada sistem pendidikan negara, tetapi ia juga mampu memberi kesan kepada pembangunan pekerja mahir dan professional serta pertumbuhan negara di masa hadapan secara keseluruhannya (Syaza Hazirah et al., 2019). Kepentingan motivasi dan sikap bagi mempertingkatkan pencapaian murid dalam penyelesaian masalah Matematik telah dibuktikan dalam banyak kajian. Bagaimanapun, dengan tahap motivasi murid yang rendah dan sikap negatif mereka terhadap Matematik pada ketika ini, situasi ini agak sulit untuk ditangani. Oleh itu, satu kajian yang sesuai perlu dikenal pasti dan dijalankan bagi membantu murid menangani kesukaran dalam menyelesaikan masalah Matematik berbentuk KBAT di samping dapat meningkatkan tahap motivasi dan mewujudkan sikap positif murid terhadap Matematik. Bagi merealisasikan perkara ini, peranan guru adalah sangat penting (Mohd Zamri et al., 2019). Guru yang mempunyai strategi KBAT yang baik pastinya menghasilkan murid yang celik KBAT (Rajendran, 2019).

Melalui kajian yang dijalankan, satu kaedah yang dapat membantu murid menyelesaikan masalah Matematik termasuk yang berbentuk KBAT dengan berkesan adalah strategi Model Bar (Augustine & Effandi, 2020; Erni Sofinah & Mundia, 2018; Maimunah et al., 2019; Ragu & Marzita, 2018). Apabila murid dapat menyelesaikan masalah Matematik dengan baik maka motivasi mereka juga akan turut meningkat (Jones, 2018) dan akan mewujudkan sikap positif terhadap penyelesaian masalah Matematik (Subia et al., 2018). Begitu juga sebaliknya. Ini kerana motivasi dan sikap mempunyai hubungan yang positif dengan pencapaian matematik (di Martino, 2019; Jones, 2018; Khairulazuad, 2020; Mohamad, 2020).



Strategi Model Bar dipilih atas faktor ia merupakan satu kaedah terbaik yang digunakan oleh negara Singapura (Hue, 2010; Marin, 2015; Wong & Mohd Effendi, 2020). Singapura merupakan sebuah negara yang sering mencapai kedudukan tertinggi iaitu kedudukan tiga teratas dalam setiap pusingan TIMSS dan PISA sehingga kini. Buku teks Matematiknya telah diguna pakai di kebanyakan sekolah di Amerika Syarikat dan negara-negara lain seperti Kanada, Israel dan Britain (Abdolreza et al., 2014; Marin, 2015; Wong & Mohd Effendi, 2020). Kejayaan yang dicapai oleh Singapura dalam TIMSS dan PISA telah membuktikan keberkesanan strategi ini.

Selain itu, strategi ini juga digunakan oleh ramai pengkaji dalam menjalankan kajian berkaitan penyelesaian masalah Matematik terutamanya yang melibatkan KBAT. Antaranya, kajian yang dijalankan oleh Abdul Halim, et al. (2017), Augustine dan Effandi (2020), Azrul Azwan et al. (2017), Erni Sofinah dan Mundia (2018), Maimunah et al. (2019), Morin et al. (2017), Ragu dan Marzita (2018), Sharifah et al. (2018) serta Yap dan Siti Rahaimah (2018). Kajian yang mereka jalankan telah membuktikan keberkesanan strategi Model Bar dalam membantu murid menyelesaikan soalan penyelesaian masalah Matematik.

Walaupun banyak kajian telah dijalankan bagi membuktikan keberkesanan penggunaan strategi Model Bar, tetapi sehingga kini tiada kajian yang dijalankan bagi membangunkan satu kerangka atau modul yang dapat memberi panduan kepada guru untuk mengaplikasikan strategi Model Bar dengan berkesan dalam sesi PdP mereka. Kajian-kajian yang telah dijalankan ini juga hanya melihat kepada keberkesanan strategi Model Bar dalam membantu meningkatkan pencapaian murid menyelesaikan



soalan penyelesaian masalah Matematik sahaja tetapi tidak banyak yang mengkaji kesannya terhadap sikap dan motivasi murid.

Jurang yang wujud ini memberikan satu kewajaran yang kuat dan kukuh kepada pengkaji tentang keperluan untuk membangunkan satu kerangka penyelesaian masalah KBAT Matematik dengan menggunakan strategi Model Bar. Kajian ini juga perlu dijalankan bagi melihat keberkesanan strategi Model Bar dalam mempertingkatkan motivasi murid dan mewujudkan sikap murid yang positif terhadap Matematik. Topik yang perlu diberi keutamaan adalah topik Nombor dan Operasi kerana topik ini juga merupakan topik yang paling asas dalam Matematik Sekolah Rendah di mana kemahiran yang terdapat di dalamnya akan digunakan dalam kebanyakan topik-topik lain selepasnya (BPK, 2019). Nombor juga mempunyai bilangan item dan skor yang tertinggi dalam TIMSS. Penguasaan yang baik dalam topik ini juga akan dapat membantu mempertingkatkan prestasi murid kita dan juga prestasi pendidikan negara kita di peringkat global.

1.4 Tujuan Kajian

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan kerangka penyelesaian masalah KBAT Matematik dengan strategi Model Bar (P2MK) dan menguji keberkesanan kaedah pengajaran menggunakan kerangka P2MK terhadap pencapaian murid Tahun Lima terhadap soalan penyelesaian masalah KBAT Matematik, serta motivasi dan sikap murid Tahun Lima terhadap Matematik. Pengujian keberkesanan kerangka P2MK ini dilaksanakan terhadap soalan penyelesaian masalah Matematik berbentuk KBAT





dalam bidang Nombor dan Operasi Matematik Tahun Lima. Penggunaan 2M dalam singkatan P2MK menunjukkan terdapat dua huruf M di dalamnya (PMMK) yang mewakili perkataan ‘masalah’ dan Matematik’

1.5 Objektif Kajian

Objektif kajian ini ialah :

- i. mengenal pasti keperluan untuk membangunkan satu kerangka penyelesaian masalah KBAT Matematik,
- ii. membangunkan satu kerangka penyelesaian masalah KBAT Matematik dengan strategi Model Bar berdasarkan kesepakatan pakar,
- iii. membangunkan satu modul penggunaan kerangka penyelesaian masalah KBAT Matematik dengan strategi Model Bar yang mempunyai kesahan yang memuaskan,
- iv. menguji kesan kaedah pengajaran menggunakan kerangka P2MK terhadap pencapaian murid dalam penyelesaian masalah KBAT Nombor dan Operasi Matematik serta motivasi dan sikap murid Tahun Lima terhadap Matematik berbanding kaedah pengajaran konvensional.



1.6 Persoalan Kajian

- i. Apakah keperluan untuk membangunkan satu kerangka penyelesaian masalah KBAT Matematik?
- ii. Adakah kerangka P2MK yang dibangunkan mendapat kesepakatan pakar?
- iii. Adakah modul penggunaan kerangka P2MK yang dibangunkan mempunyai kesahan yang memuaskan?
- iv. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan bagi min Ujian Pos Ujian Pencapaian Nombor dan Operasi KBAT Matematik (UPNOKM), motivasi dan sikap murid antara kumpulan rawatan dengan kumpulan kawalan?
- v. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan bagi min pencapaian UPNOKM, motivasi dan sikap murid antara Ujian Pra dan Ujian Pos bagi kumpulan rawatan?
- vi. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan bagi min pencapaian UPNOKM, motivasi dan sikap murid antara Ujian Pra dan Ujian Pos bagi kumpulan kawalan?

1.7 Hipotesis Kajian

- i. Hipotesis Nul Bagi Persoalan Kajian 4
 H_{01} Tidak terdapat perbezaan yang signifikan terhadap min Ujian Pos UPNOKM, motivasi dan sikap murid antara kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan.

ii. Hipotesis Nul Bagi Persoalan Kajian 5

H_{02} Tidak terdapat perbezaan yang signifikan terhadap min pencapaian UPNOKM, motivasi dan sikap murid antara Ujian Pra dan Ujian Pos bagi kumpulan rawatan.

iii. Hipotesis Nul Bagi Persoalan Kajian 6

H_{03} Tidak terdapat perbezaan yang signifikan terhadap min pencapaian UPNOKM, motivasi dan sikap murid antara Ujian Pra dan Ujian Pos bagi kumpulan kawalan.

1.8 Kerangka Konseptual Kajian

05-4506832 Ghazali dan Sufean (2016) menjelaskan bahawa kerangka konseptual kajian adalah

satu bentuk kerangka konsep yang menerangkan secara ringkas bentuk kajian, hala tuju kajian, format kajian dan peringkat-peringkat atau fasa-fasa dalam kajian. Ia juga merupakan satu gambar rajah yang memberi gambaran tentang sesuatu proses kajian secara simbolik dan abstrak tetapi mampu untuk menjelaskan idea yang berkaitan dengan elemen kajian.

Pada kajian ini, kerangka P2MK dibangunkan menggunakan pendekatan Penyelidikan Reka bentuk dan Pembangunan (PRP) modifikasi berdasarkan saranan Saedah et al. (2020). PRP modifikasi mempunyai tiga fasa iaitu fasa 1 (fasa analisis keperluan), fasa 2 (fasa reka bentuk dan pembangunan) dan fasa 3 (fasa pelaksanaan dan penilaian). Menurut Saedah et al. (2020), setiap fasa dalam PRP perlu mempunyai



model sandaran yang tersendiri sebagai asas atau panduan dalam membuat kajian pada fasa tersebut.

Dalam kajian ini, terdapat empat model yang telah dipilih sebagai model sandaran iaitu Model Reka Bentuk Pengajaran Isman (2011), Model ketidaksesuaian McKillip (1987), Model Pembinaan Modul Sidek (2005) dan Model Konteks-Input-Proses-Produk (KIPP) oleh Stufflebeam dan Shinkfield (2007). Secara keseluruhan, Model Reka Bentuk Pengajaran Isman (2011) merupakan model sandaran utama yang meliputi ketiga-tiga fasa PRP di dalam kajian ini terutamanya pada fasa 2. Selain empat model ini, kajian ini juga turut melibatkan Model Polya dan Model Pembelajaran Inkuiri 5E.

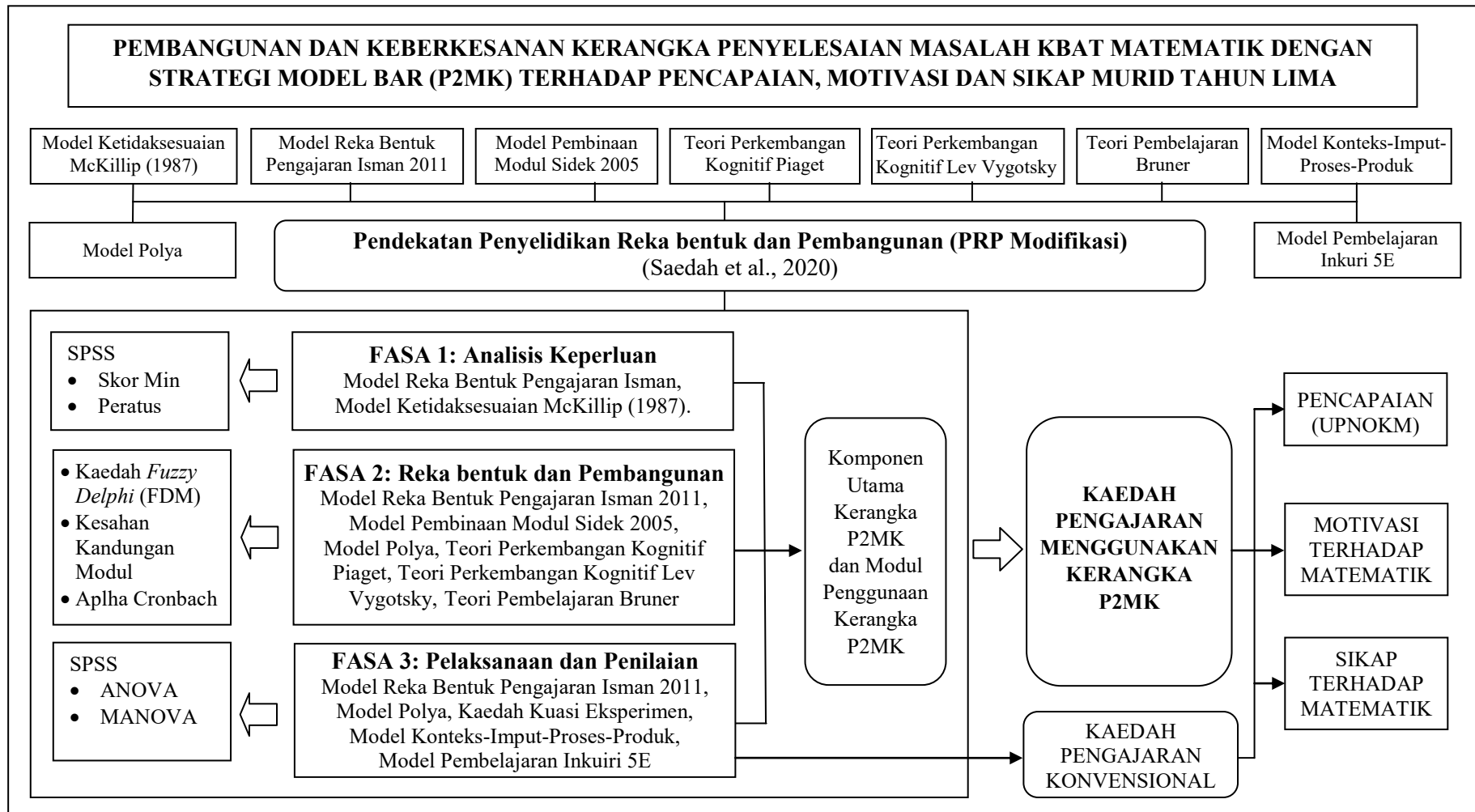


dan Model Pembelajaran Inkuiri 5E, terdapat juga tiga teori pembelajaran yang telah diaplikasikan pada fasa 2 PRP modifikasi. Teori-teori ini adalah Teori Perkembangan Kognitif Piaget (1970), Teori Perkembangan Kognitif Lev Vygotsky (1978) dan Teori Pembelajaran Bruner (1966). Keempat-empat model sandaran serta ketiga-tiga teori pembelajaran ini merupakan asas bagi membangunkan kerangka konseptual di dalam kajian ini bersama-sama dengan Model Polya dan Model Pembelajaran Inkuiri 5E. Rajah 1.1 menunjukkan kerangka konseptual kajian ini.



Rajah 1.1

Kerangka Konseptual Kajian Pembangunan dan Keberkesanan Kerangka P2MK



Bagi fasa 1 iaitu fasa analisis keperluan, selain Model Reka Bentuk Pengajaran Isman (2011), model ketidaksesuaian McKillip (1987) telah dipilih sebagai model sandaran dalam mentadbir analisis keperluan. Analisis keperluan ditadbir bagi mengenal pasti adakah terdapat keperluan untuk membangunkan satu kerangka penyelesaian masalah KBAT Matematik. Model ketidaksesuaian McKillip (1987) mempunyai tiga fasa iaitu fasa penetapan matlamat, fasa pengukuran prestasi dan fasa mengenal pasti ketidaksesuaian.

Pada fasa 2 iaitu fasa reka bentuk dan pembangunan, Kerangka P2MK dibangun melalui kaedah *Fuzzy Delphi* berdasarkan kepada Model Reka Bentuk Pengajaran Isman (2011) sebagai model sandaran. Kerangka P2MK dibangun setelah keperluan untuk membangunkan kerangka ini dikenal pasti pada fasa 1.

Setelah Kerangka P2MK berjaya dibangun dan mendapat kesepakatan pakar, Modul Penggunaan Kerangka P2MK pula dibangun dengan berpanduan Model Pembinaan Modul Sidek (2005) sebagai model sandaran. Modul Penggunaan Kerangka P2MK ini dibangun sebagai panduan kepada guru dan murid untuk mengaplikasikan Kerangka P2MK dalam PdP di bilik darjah. Modul yang dibangun ini diuji kesahannya melalui kaedah yang disarankan oleh Sidek dan Jamaluddin (2005). Selain daripada model-model sandaran, fasa ini juga mengaplikasikan Teori Perkembangan Kognitif Piaget (1970), Teori Perkembangan Kognitif Lev Vygotsky (1978) dan Teori Pembelajaran Bruner (1966). Ketiga-tiga teori ini diaplikasikan di dalam pembangunan Modul Penggunaan Kerangka P2MK terutamanya dalam proses merancang aktiviti PdP yang bersesuaian.



Piaget (1970) menyatakan bahawa murid akan membina maklumat yang baharu berdasarkan pengetahuan sedia ada. Maklumat baharu yang diterima akan melalui proses asimilasi dan akomodasi secara berterusan bagi membina pemahaman. Di dalam Teori Perkembangan Kognitif Lev Vygotsky (1978), proses pembinaan pengetahuan yang baharu memfokuskan kepada peranan yang dimainkan oleh komuniti melalui interaksi sosial dan kolaboratif dalam kalangan ahli komuniti tersebut. Ini akan mencetuskan dan menstruktur semula idea. Miskonsepsi atau konflik kognitif akan terserlah apabila murid berkolaboratif dan berkongsi idea dari perspektif mereka sendiri. Pemahaman yang lebih mendalam akan terhasil semasa murid berbincang sesama mereka dalam proses mencari penyelesaian (Baharuddin & Esa Nur Wahyuni, 2020; Rudi, 2010).



untuk membina pengetahuan mereka sendiri dengan mengorganisasikan maklumat menggunakan tiga mod perwakilan iaitu enaktif (tindakan), ikonik (imej) dan juga simbolik (bahasa). Mod perwakilan merupakan cara sesuatu pengetahuan atau maklumat disimpan dan dikodkan di dalam memori (Baharuddin & Esa Nur Wahyuni, 2020; Widodo & Dede, 2017). Pandangan daripada ketiga-tiga tokoh teori utama Konstruktivisme ini telah diaplikasikan dalam pembangunan Kerangka P2MK serta Modul Penggunaan Kerangka P2MK.

Pada fasa 3 iaitu fasa penilaian, kaedah pengajaran menggunakan Kerangka P2MK diuji keberkesanannya terhadap pencapaian murid Tahun Lima dalam menjawab soalan penyelesaian masalah KBAT Matematik serta motivasi dan sikap murid Tahun Lima terhadap Matematik melalui reka bentuk kuasi eksperimen.



Rekabentuk ini memerlukan pembentukan dua kumpulan yang berbeza. Dua kumpulan ini kemudian dibanding melalui ujian ANOVA dan MANOVA. Pada fasa ini, model yang menjadi sandaran selain daripada Model Reka Bentuk Pengajaran Isman (2011) adalah model Konteks-Input-Proses-Produk (KIPP) oleh Stufflebeam dan Shankfield (2007).

Pada fasa tiga PRP modifikasi ini, rancangan pengajaran harian (RPH) disediakan berdasarkan Model Pembelajaran Inkuiri 5E yang diasaskan oleh Bybee (2006). Model ini dibina berdasarkan teori pembelajaran Konstruktivisme yang menggunakan pendekatan berasaskan inkuiri (BPK, 2016; Chu et al., 2019; Hew et al., 2020; Khairul Hasni et al., 2015). Model ini terdiri daripada lima fasa dalam proses PdP. Lima fasa tersebut adalah fasa penglibatan (*engagement*), fasa penerokaan (*exploration*), fasa penerangan (*explanation*), fasa penghuraian (*elaboration*) dan fasa penilaian (*evaluation*) (Bybee, 2006; Nur Aqilah & Noor Dayana, 2019).

Pemboleh ubah tidak bersandar adalah kaedah pengajaran konvensional dan kaedah pengajaran menggunakan Kerangka P2MK. Kumpulan Kawalan (KK) menjalani PdP menggunakan kaedah pengajaran konvensional sementara Kumpulan Rawatan (KR) pula menjalani PdP melalui kaedah pengajaran menggunakan Kerangka P2MK. Pemboleh ubah bersandar adalah pencapaian murid dalam menjawab soalan penyelesaian masalah KBAT Matematik (pencapaian murid dalam instrumen UPNOKM), serta motivasi dan sikap murid terhadap Matematik. Pencapaian, motivasi dan sikap akan diukur pada KK dan KR melalui Ujian Pra dan Ujian Pos yang ditadbir.

1.9 Definisi Operasional

1.9.1 Kerangka

Menurut Kamus Pelajar Edisi Lanjutan Oxford (2015), kerangka bermaksud satu set kepercayaan, idea atau peraturan yang digunakan sebagai asas dalam membuat pertimbangan, keputusan dan sebagainya. Berdasarkan Kamus Pelajar Cambridge Lanjutan (2013) pula, kerangka adalah satu sistem peraturan, idea atau kepercayaan yang digunakan untuk merancang atau memutuskan sesuatu. Dalam kajian ini, kerangka adalah satu idea yang dibangunkan (kerangka P2MK) supaya dapat memberi panduan kepada guru dan murid tentang apakah langkah-langkah yang perlu dilaksanakan untuk menyelesaikan sesuatu masalah Matematik berbentuk KBAT

1.9.2 Kemahiran Berfikir Aras Tinggi

Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) adalah keupayaan untuk mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam membuat penaaakulan dan refleksi bagi menyelesaikan masalah, membuat keputusan, berinovasi dan berupaya mencipta sesuatu (KPM, 2013b). Rajendran (2019) menyatakan bahawa KBAT adalah kemahiran menggunakan tahap pemikiran secara maksimum untuk menghadapi cabaran, kemahiran menginterpretasi, menganalisis dan memanipulasi maklumat, bersifat kritikal terhadap maklumat, idea dan pendapat serta kemahiran membuat kesimpulan, inferens dan generalisasi. KBAT juga merujuk kepada keupayaan dalam

mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai yang diterapkan dalam proses PdP di dalam bilik darjah (Afinde, 2016).

Umumnya, KBAT merujuk kepada kemampuan seseorang individu menyelesaikan sesuatu masalah, membuat keputusan dan melaksanakan sesuatu perkara dengan berfikir secara kreatif, inovatif, tidak terhad kepada sesuatu keadaan sahaja malah meluas dan terbuka selagi tidak melangkaui logik akal fikiran manusia (Farah Aziana & Fadzilah 2018). KBAT juga merujuk kepada aras tertinggi dalam Taksonomi Bloom yang meliputi elemen aplikasi, analisis, menilai dan mencipta (BPK, 2014; Nooriza & Effandi, 2015).

Dalam kajian ini, KBAT merujuk kepada dua perkara. Yang pertama merujuk kepada bentuk soalan yang dikemukakan pada instrumen Ujian Pencapaian Nombor dan Operasi KBAT Matematik (UPNOKM) dalam kajian ini. Bentuk soalan yang dikemukakan adalah soalan penyelesaian masalah Matematik berbentuk KBAT yang meliputi empat aras tertinggi dalam Taksonomi Bloom iaitu elemen aplikasi, analisis, menilai dan mencipta. Yang kedua merujuk kepada keupayaan murid-murid Tahun Lima menggunakan tahap pemikiran secara maksimum dan mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran serta nilai yang diterapkan dalam proses PdP di bilik darjah bagi menjawab soalan penyelesaian masalah Matematik berbentuk KBAT.



1.9.3 Pencapaian

Menurut Aziah dan Mohd Fazli (2016), pencapaian adalah sesuatu yang dicapai atau sesuatu yang berjaya dilaksanakan dengan usaha dan ketekunan. Menurut Kamus Pelajar Edisi Lanjutan Oxford (2015), pencapaian merujuk kepada sesuatu yang seseorang berjaya selesaikan dengan jayanya terutamanya menggunakan usaha dan kemahirannya sendiri.

Dalam kajian ini, pencapaian merujuk kepada sesuatu yang dicapai oleh murid-murid Tahun Lima di dalam menjawab soalan penyelesaian masalah KBAT Matematik iaitu pencapaian dalam instrumen UPNOKM yang ditadbir pada Ujian Pra dan Ujian Pos. Bagi KK, pencapaian pada Ujian Pra adalah sesuatu yang dicapai oleh murid-murid Tahun Lima sebelum menjalani PdP menggunakan kaedah pengajaran konvensional. Bagi KR pula, pencapaian pada Ujian Pra adalah sesuatu yang dicapai oleh murid-murid Tahun Lima sebelum menjalani PdP melalui kaedah pengajaran menggunakan Kerangka P2MK. Pencapaian dalam Ujian Pos pula adalah sesuatu yang dicapai oleh murid-murid Tahun Lima selepas menjalani PdP menggunakan kaedah pengajaran konvensional bagi KK sementara bagi KR pula selepas menjalani PdP melalui kaedah pengajaran menggunakan Kerangka P2MK.

1.9.4 Motivasi

Cetin (2015) menyatakan bahawa motivasi adalah sesuatu yang mendorong dan memacu kekuatan seseorang. Keller (2016) menyatakan bahawa motivasi merupakan





kemahuan, pilihan dan kesanggupan manusia melakukan sesuatu yang menentukan arah sikap, keinginan yang tinggi dan ketekunan mereka. Motivasi merujuk kepada harapan dan nilai dimana harapan menunjukkan bahawa murid mampu untuk menyelesaikan tugas yang diberikan manakala nilai menunjukkan tahap keyakinan murid yang tinggi untuk berjaya dalam pelajaran (Riconscente, 2014). Motivasi boleh dikelaskan kepada dua bahagian iaitu motivasi instrinsik seperti keinginan untuk mendapatkan pengetahuan dan motivasi ekstrinsik iaitu keinginan untuk mendapatkan markah yang lebih tinggi (Wray, 2012).

Dalam kajian ini, motivasi yang diukur adalah motivasi murid terhadap Matematik. Ia merujuk kepada kemahuan, keinginan yang tinggi serta ketekunan murid mendapatkan pengetahuan berkaitan kemahiran penyelesaian masalah berbentuk KBAT dalam Matematik dan mendapatkan markah yang lebih tinggi dalam mata pelajaran Matematik selepas didedahkan dengan kaedah pengajaran menggunakan Kerangka P2MK. Dalam kajian ini, motivasi murid terhadap Matematik bagi KR diukur pada Ujian Pra dan Ujian Pos iaitu sebelum dan selepas mereka menjalani PdP melalui kaedah pengajaran menggunakan Kerangka P2MK. Ini bagi melihat adakah terdapat peningkatan motivasi murid terhadap Matematik selepas didedahkan dengan kaedah pengajaran menggunakan Kerangka P2MK.

1.9.5 Sikap

Menurut Kamus Dewan Edisi Keempat (2014), sikap adalah perbuatan atau pandangan yang berdasarkan sesuatu pendapat, fikiran dan lain-lain dalam hatinya,





berpegang kepada pendapat (pendirian dan lain-lain). Menurut Kamus Pelajar Edisi Lanjutan Oxford (2015), sikap ditakrifkan sebagai cara berfikir untuk menyelesaikan sesuatu atau perasaan tentang sesuatu perkara. Ee (2002) menyatakan bahawa sikap merujuk kepada kesediaan mental dan saraf yang disusun melalui pengalaman dan mempengaruhi gerak balas individu terhadap semua objek dan situasi yang berkaitan dengannya. Rahil dan Habibah (2006) pula menyatakan bahawa sikap ialah sebahagian daripada personaliti individu yang dipengaruhi oleh tingkah laku yang ada hubungan dengannya. Rahil dan Habibah (2006) juga menyatakan bahawa sikap manusia berbeza mengikut pengalaman dan mempunyai pengaruh penting kepada individu yang bertindak sebagai sebab dan akibat tingkah laku di mana sikap positif terhadap pembelajaran akan meningkatkan pencapaian murid.



kecenderungan belajar individu untuk memberi maklum balas secara positif atau negatif terhadap objek, situasi, konsep atau orang lain. Sikap akan mempengaruhi pilihan yang dibuat oleh murid dan ia boleh diperolehi daripada pelbagai sumber (Gagne, 1985). Sikap boleh berubah dan dibangunkan dengan masa (Rubinstein, 1986; Syieda, 2016). Apabila sikap positif dapat dibentuk, ia boleh mempertingkatkan pembelajaran murid, sementara sikap negatif pula menghalang pembelajaran yang berkesan dan akhirnya menjejaskan hasil pembelajaran serta pencapaian murid (Mata et al., 2012; Syieda, 2016).

Moenikia dan Zahed-Babelan (2010) menyatakan bahawa sikap ditakrifkan sebagai satu set mental atau pelupusan, kesediaan untuk bertindak balas di mana asas psikologi bagi sikap adalah kesinambungan mereka, sifat belajar yang wujud secara





semulajadi dan kebolehan untuk membuat penilaian. Menurut Moenikia dan Zahed-Babelan (2010) lagi, dalam konteks Matematik, sikap harus dilihat sebagai kecenderungan untuk bertindak balas dengan cara yang menguntungkan atau sebaliknya terhadap pembelajaran Matematik.

Dalam kajian ini, sikap merujuk kepada sikap murid terhadap Matematik. Ia merujuk kepada kecenderungan belajar murid untuk memberi maklum balas secara positif atau dengan cara yang menguntungkan dan menerbitkan rasa suka murid terhadap Matematik selepas didedahkan dengan kaedah pengajaran menggunakan Kerangka P2MK. Dalam kajian ini, sikap murid bagi KR diukur pada Ujian Pra dan Ujian Pos iaitu sebelum dan selepas mereka menjalani PdP melalui kaedah pengajaran menggunakan Kerangka P2MK. Ini bagi melihat adakah terdapat peningkatan sikap murid terhadap Matematik selepas didedahkan dengan kaedah pengajaran menggunakan kerangka P2MK.

1.9.6 Strategi Model Bar

Strategi Model Bar adalah model utama untuk penyelesaian masalah Matematik yang diajar di sekolah rendah di Singapura dan murid mula menggunakannya semenjak dari awal persekolahan dalam proses untuk menyelesaikan pelbagai aras bentuk masalah daripada penambahan kepada pembahagian (Marin, 2015; Ng & Lee, 2009; Wong & Mohd Effendi, 2020). Model Bar dibina dalam bentuk segi empat tepat yang disusun atau digabungkan sebaris dari kiri ke kanan atau disusun berbentuk bar dari atas ke bawah secara bercantum untuk melihat perbandingan antara bar di mana



melaluinya kita dapat menentukan apakah operasi Matematik yang akan dijalankan. (Augustine & Effandi, 2020; Wong & Mohd Effendi, 2020). Kuantiti Matematiknya terdiri daripada kuantiti yang diketahui dan tidak diketahui dan hubungannya dengan masalah itu dipersembahkan secara nyata (Wong & Mohd Effendi, 2020).

Azrul Awan et al. (2017) menyatakan bahawa murid diperkenalkan dengan strategi ini melalui perwakilan sebahagian atau kesemua situasi menggunakan petak segiempat tepat yang dikenali sebagai bar. Perwakilan seperti ini dapat memberikan gambaran tentang operasi yang akan dijalankan sama ada operasi tambah, tolak, darab, bahagi atau operasi bergabung (Azrul Azwan et al., 2017). Model Bar dapat menyokong visualisasi dan penerokaan baru serta berperanan sebagai struktur model Matematik yang boleh dianggap sebagai pemudah cara dalam menentukan proses visualisasi yang dibuat menjadi satu hasil yang dikehendaki (Eugenia, 2015).

Dalam kajian ini, strategi Model Bar adalah satu strategi yang digunakan oleh guru bagi membantu murid menyelesaikan masalah Matematik berbentuk KBAT. Strategi Model Bar ini digunakan pada komponen Perwakilan dan komponen Strategi di dalam Kerangka P2MK. Melalui strategi Model Bar, murid dilatih membuat perwakilan berdasarkan soalan penyelesaian masalah yang dikemukakan. Berdasarkan perwakilan yang dibuat, murid dapat menentukan strategi iaitu apakah operasi yang perlu dilakukan bagi menyelesaikan soalan penyelesaian masalah tersebut.

1.9.7 Kaedah Pengajaran Konvensional

Kaedah pengajaran konvensional ditakrifkan sebagai proses pembelajaran yang berpusatkan guru yang menggunakan syarahan sebagai medium penyampaian utama (Abdolreza et al., 2017). Pendekatan pedagogi ini meletakkan tumpuan utama adalah pada guru yang berfungsi sebagai sumber pengetahuan (Hackman, 2004). Dalam kelas Matematik yang menggunakan kaedah konvensional, proses PdP berlaku di dalam satu arah sahaja (Abdolreza et al., 2017; Stonewater, 2005). Guru merujuk semula bahan dan kerja rumah sebelumnya, mengajar di hadapan kelas, menulis nota di papan putih dan kemudian menunjukkan penyelesaian masalah peringkat rendah sementara murid hanya mendengar dan menerima ilmu dengan mencatat, menyalin nota serta meniru langkah kerja yang guru berikan (Abdolreza et al., 2017; Stonewater, 2005). Pengetahuan diterima murid dengan mendengar penerangan guru dan mengingat serta menyalin maklumat dari guru (Noor Shah & Sazelli, 2010). Dalam konteks penyelesaian masalah Matematik, kaedah konvensional adalah strategi penggunaan kata kunci (Jitendra et al., 2007).

Dalam kajian ini, kaedah pengajaran konvensional adalah proses PdP yang berpusatkan guru serta yang menggunakan syarahan sebagai medium penyampaian utama. Guru mengajar di hadapan kelas, menulis nota di papan putih dan kemudian menunjukkan penyelesaian masalah pada papan putih sementara murid hanya mendengar dan menerima ilmu dengan mencatat, menyalin nota serta meniru langkah kerja yang guru berikan. Dalam kaedah pengajaran konvensional ini juga, guru membimbing murid menyelesaikan masalah Matematik menggunakan strategi kata



kunci seperti *‘jumlah’* untuk operasi tambah, *‘beza’* untuk operasi tolak, *‘diberi satu, cari banyak’* untuk operasi darab dan *‘diberi banyak, cari satu’* untuk operasi bahagi.

1.9.8 Kaedah Pengajaran Menggunakan Kerangka P2MK

Dalam kajian ini, kaedah pengajaran menggunakan kerangka P2MK merujuk kepada sesuatu proses PdP yang dijalankan untuk menyelesaikan sesuatu masalah dalam Matematik dengan mengaplikasikan serta mengintergrasikan kesemua komponen dan item yang terdapat di dalam kerangka P2MK. Bagi tujuan ini, Modul Penggunaan Kerangka P2MK telah dibangunkan bagi memudahkan serta memberi panduan kepada guru dan murid tentang kaedah untuk mengaplikasikan dan mengintergrasikan kesemua komponen dan item yang terdapat di dalam kerangka P2MK dalam proses untuk menyelesaikan sesuatu masalah di dalam Matematik.

1.9.9 Konsep

Menurut Kamus Dewan Edisi Keempat (2014), konsep adalah pengertian am atau idea yang mendasari sesuatu. Menurut Kamus Pelajar Edisi Lanjutan Oxford (2015), konsep adalah idea atau prinsip yang berkaitan dengan sesuatu. Menurut Mazlini et al. (2012), pemahaman konsep adalah asas yang penting dan perlu dikuasai oleh murid dalam Matematik terutamanya yang melibatkan penyelesaian masalah. Kilpatrick et al. (2001) telah menggambarkan pemahaman konseptual sebagai komponen kritikal dalam kemahiran Matematik yang diperlukan bagi sesiapa sahaja untuk mempelajari





Matematik dengan jayanya. Kefahaman konsep Matematik dilihat berdasarkan kemampuan murid dalam memahami konsep, operasi dan perkaitan dalam Matematik (Kilpatrick, 2001). Dalam kajian ini, konsep adalah pengertian am atau idea yang mendasari sesuatu topik yang terdapat dalam bidang Nombor dan Operasi iaitu penambahan, penolakan, pendaraban dan pembahagian.

1.9.10 Prosedur

Menurut Kamus Dewan Edisi Keempat (2014), prosedur adalah cara yang lazim atau tatacara untuk membuat sesuatu urusan. Menurut Kamus Pelajar Edisi Lanjutan Oxford (2015), prosedur adalah cara untuk melakukan sesuatu terutamanya cara yang biasa atau betul. Dalam kajian ini, prosedur adalah tatacara yang betul untuk menyelesaikan sesuatu masalah Matematik. Decaro (2016) menyatakan bahawa matlamat penting dalam Matematik adalah untuk menggunakan dan menggunakan banyak prosedur yang cekap untuk menyelesaikan masalah dan memahami mengapa prosedur ini berfungsi.

1.9.11 Perwakilan

Menurut Kamus Dewan Edisi Keempat (2014), perwakilan adalah segala sesuatu mengenai wakil. Menurut Kamus Pelajar Edisi Lanjutan Oxford (2015), perwakilan adalah mewakilkan kepada sesuatu. Secara umum, perwakilan adalah sesuatu yang menggantikan sesuatu yang lain merangkumi ekspresi konsep, idea, hubungan, atau



sejenisnya yang biasanya adalah dalam format visual seperti simbol dan gambar rajah (Smith, 2003). Dalam Matematik, perwakilan adalah proses, tindakan mencipta atau menyatakan hubungan atau konsep Matematik dan produk dengan objek, atau perwakilan itu sendiri (*National Council of Teachers of Mathematics* [NCTM], 2000). Mainali (2021) pula mentafsirkan perwakilan adalah tanda atau kombinasi tanda, watak, rajah, objek, gambar, atau grafik yang dapat digunakan dalam PdP Matematik. Dalam kajian ini, perwakilan merujuk kepada mewakili maklumat yang ditafsir daripada soalan penyelesaian masalah Matematik kepada bentuk gambar rajah iaitu dalam bentuk bar segiempat tepat. Perwakilan yang dibuat ini dapat memberi gambaran apakah operasi Matematik yang perlu dijalankan bagi menyelesaikan masalah Matematik yang dikemukakan.

1.9.12 Strategi

Menurut Kamus Dewan Edisi Keempat (2014), strategi adalah rancangan yang teratur untuk mencapai matlamat tertentu. Menurut Kamus Pelajar Edisi Lanjutan Oxford (2015), strategi adalah rancangan yang bertujuan untuk mencapai sasaran tertentu. Dalam kajian ini, strategi adalah rancangan yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah Matematik terutamanya yang berbentuk KBAT. Penggunaan strategi penyelesaian masalah yang sesuai memberi kesan kepada kebolehan dan kemahiran murid dalam menyelesaikan masalah Matematik (Hardi, 2019). Penyelesaian masalah dalam Matematik bukan sahaja memerlukan murid mencari jawapan akhir malah murid juga perlu menguasai strategi penyelesaian masalah yang kompleks dan sesuai (Shara Nor Raifana et al., 2016).



1.9.13 Nilai

Seah (2018) menyatakan bahawa nilai merujuk kepada keyakinan seseorang yang dianggap penting dan bernilai. Ini memberi individu kehendak dan semangat untuk mengekalkan pemikiran ‘saya mahu’ dalam PdP Matematik. Menurut Nik Aziz (2009), nilai dalam pendidikan Matematik membabitkan bagaimana individu atau pihak tertentu berfikir atau tidak berfikir, berperasaan atau tidak berperasaan, mempercayai atau tidak mempercayai dan melakukan atau tidak melakukan sesuatu dalam Matematik. Pengembangan nilai oleh murid secara menyeluruh dalam pembelajaran Matematik adalah selari dengan transformasi pendidikan negara melalui PPPM 2013-2025 (Norziah et al., 2015). Matematik boleh membantu murid memupuk nilai-nilai bekerjasama, jujur, menepati masa dan sebagainya sewaktu aktiviti pembelajaran bermakna seperti pembelajaran secara koperatif, inkuiri dan lain-lain (Effandi & Zanaton 2007).

Menurut Nik Aziz (2009), nilai adalah satu konstruk yang membabitkan empat komponen iaitu rohaniah, kognitif, afektif dan tingkah laku yang saling berkaitan antara satu sama lain. Nik Aziz (2009) juga menyatakan bahawa terdapat beberapa persoalan yang perlu diberi dalam usaha untuk mengaplikasikan keempat-keempat komponen ini iaitu apakah yang disedari (rohaniah), difahami (kognitif), dirasakan (afektif) dan dilakukan (tingkah laku) oleh murid atau kumpulan murid dalam sesebuah kelas. Nik Aziz (2009) telah merujuk komponen kognitif sebagai pengetahuan, kefahaman, penghujahan dan kepercayaan murid seperti mengetahui cara yang betul untuk bertindak, perkara yang berfaedah untuk dimiliki atau matlamat yang baik untuk dicapai. Komponen afektif pula boleh dikenal pasti melalui emosi,





sikap, kecenderungan, motivasi, minat, keinginan untuk bertindak dan komitmen murid terhadap pembelajaran sementara komponen tingkah laku pula membabitkan tindakan, penglibatan atau perbuatan murid dalam aktiviti PdP yang dijalankan (Nik Aziz, 2009).

Nilai dalam kajian ini merujuk kepada kehendak dan semangat murid untuk mengekalkan pemikiran ‘saya mahu’ dalam PdP Matematik. Selain itu, nilai dalam kajian ini juga membabitkan bagaimana murid berfikir atau tidak berfikir, berperasaan atau tidak berperasaan, mempercayai atau tidak mempercayai dan melakukan atau tidak melakukan sesuatu dalam Matematik berdasarkan empat komponen iaitu rohaniah, kognitif, afektif dan tingkah laku. Nilai dalam kajian ini juga merujuk kepada nilai-nilai murni yang digabungjalinkan dalam PdP Matematik seperti nilai-nilai bekerjasama, jujur, menepati masa dan sebagainya.

Nilai diaplikasikan di dalam kajian ini melalui Modul Penggunaan Kerangka P2MK serta aktiviti PdP yang dijalankan berdasarkan komponen rohaniah, kognitif, afektif dan tingkah laku. Komponen rohaniah diaplikasikan dengan meletakkan objektif dan hasil pembelajaran di permulaan setiap unit PdP yang terdapat di dalam Modul Penggunaan Kerangka P2MK. Objektif dan hasil pembelajaran ini dimaklumkan dan dijelaskan kepada murid terlebih dahulu sebelum sesuatu aktiviti PdP dijalankan. Ini bagi memastikan murid menyedari dan tahu apakah yang perlu mereka capai dalam setiap aktiviti PdP yang dijalankan di dalam bilik darjah. Komponen kognitif pula diaplikasikan melalui penggunaan Kerangka P2MK dalam menyelesaikan sesuatu masalah di dalam Matematik terutamanya yang melibatkan masalah sebenar dalam kehidupan. Ini bagi memastikan murid faham dan mengetahui





cara yang betul untuk bertindak dalam menyelesaikan sesuatu masalah di dalam Matematik. Komponen kognitif juga diaplikasikan melalui objektif dan hasil pembelajaran yang terdapat di permulaan setiap unit PdP yang dijalankan. Ini bagi memastikan murid tahu apakah matlamat yang baik untuk dicapai.

Komponen afektif pula dilihat melalui emosi, sikap, kecenderungan, motivasi, minat, keinginan untuk bertindak dan komitmen murid di dalam setiap aktiviti PdP yang dijalankan. Bagi memastikan komponen afektif dapat dicapai, setiap aktiviti PdP yang dijalankan di dalam Modul Penggunaan Kerangka P2MK telah dirancang dengan teliti agar dapat menarik minat murid untuk melaksanakannya. Bahan bantu mengajar yang digunakan juga terdiri daripada peralatan-peralatan dan bahan-bahan maujud yang dekat dengan murid. Apabila murid berminat untuk melaksanakan setiap aktiviti PdP yang dirancang, maka sikap, kecenderungan, motivasi, keinginan untuk bertindak dan komitmen murid akan dapat dirangsang dengan positif dan seterusnya dapat mewujudkan pemikiran ‘saya mahu’ dalam PdP Matematik.

1.9.14 Sibergogi

Sibergogi adalah persekitaran pembelajaran berpusatkan murid di mana murid membina pengetahuan dan pemahaman mereka melalui penciptaan media digital yang sahih (Papert, 1980; Squire, 2011). Sibergogi memberi tumpuan untuk membantu murid belajar dengan mudah dan teknologi membolehkan berlakunya pembelajaran autonomi dan kolaboratif berpusatkan murid dalam persekitaran maya (Nor‘ain et al., 2021). Dalam kajian ini, Sibergogi merujuk kepada penglibatan murid menggunakan





teknologi persekitaran maya dan media sosial seperti aplikasi *google*, *facebook*, *whatsapp*, *telegram* dan sebagainya dalam usaha untuk mencari maklumat dan menyelesaikan masalah Matematik terutamanya yang berbentuk KBAT.

Nor'ain et al. (2021) telah mengenal pasti tiga domain utama untuk tema yang menyumbang kepada paradigma siberlogi. Tema pertama adalah domain kognitif. Murid mesti mempunyai pengetahuan dan kemahiran sedia ada atau sebelumnya untuk pembelajaran dalam talian. Tema kedua untuk kriteria siberlogi adalah domain emotif. Faktor emosi sangat mempengaruhi penglibatan pelajar dalam pembelajaran (Wang, 2008). Tema ketiga adalah domain sosial. Domain sosial merujuk kepada aspek sosial yang melibatkan interaksi antara diri dengan orang lain.



1.10 Batasan Kajian

Kajian ini dijalankan untuk membangunkan Kerangka P2MK dan melihat keberkesanan kaedah pengajaran menggunakan Kerangka P2MK dalam mempertingkatkan pencapaian murid Tahun Lima dalam menjawab soalan penyelesaian masalah KBAT Matematik serta motivasi dan sikap murid Tahun Lima terhadap Matematik di dua buah sekolah dalam daerah Kinta Utara, negeri Perak sahaja. Sekolah ini dipilih secara rawak daripada 62 buah sekolah kebangsaan yang terdapat di daerah Kinta Utara. Bilangan murid dan bilangan kelas Tahun Lima bagi kebanyakan sekolah dalam daerah Kinta Utara adalah sesuai untuk menjalankan kajian secara kuasi-eksperimen. Dari itu, kajian ini hanya terbatas kepada murid-murid Tahun Lima di daerah Kinta Utara sahaja dan hanya sesuai dirujuk dalam



konteks kajian yang sama. Penemuan kajian ini mungkin sesuai digunakan untuk menggambarkan keberkesanan kaedah pengajaran menggunakan Kerangka P2MK dalam mempertingkatkan pencapaian, motivasi dan sikap murid- murid Tahun 5 daerah Kinta Utara ini sahaja dan tidak tepat bagi menunjukkan keberkesanan penggunaan kerangka ini dalam mempertingkatkan pencapaian, motivasi dan sikap murid-murid di daerah-daerah lain.

Reka bentuk kajian ini adalah kajian reka bentuk dan pembangunan. Jadi pemilihan sampel kajian iaitu kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan dibuat melalui kaedah pensampelan rawak berdasarkan kelas Tahun Lima yang sedia ada di dua buah sekolah yang terpilih. Selang masa bagi menjalankan Ujian Pra dan Ujian Pos adalah lapan minggu berdasarkan proses PdP yang dijalankan dalam tempoh lapan minggu. Brown et al. (2008) menyatakan bahawa jika kita mengulang semula ujian yang sama dalam tempoh 3 hingga 6 minggu selepas ujian yang pertama dijalankan, murid sudah tidak lagi ingat bagaimana mereka menjawab ujian tersebut buat kali pertama. Campbell dan Stanley (1963) juga mencadangkan bahawa masa terbaik untuk mentadbir Ujian Pos adalah selepas 1 bulan, 6 bulan atau setahun selepas Ujian Pra. Jadi selang masa bagi menjalankan Ujian Pra dan Ujian Pos selama lapan minggu adalah mencukupi.

1.11 Kepentingan Kajian

Segala masalah dan jurang yang dibincangkan berkaitan dengan situasi penyelesaian masalah Matematik di Malaysia ketika ini dalam bab Pernyataan Masalah



menunjukkan bahawa pentingnya kajian pembangunan Kerangka P2MK perlu dijalankan. Pengkaji telah membahagikan kepentingan kajian kepada beberapa bahagian iaitu kepentingan kepada guru, kepentingan kepada murid, kepentingan dalam bidang penyelidikan dan kepentingan kepada organisasi iaitu pihak sekolah, Pejabat Pendidikan Daerah, Jabatan Pendidikan Negeri dan Kementerian Pendidikan Malaysia.

1.11.1 Kepentingan Kepada Guru

Kerangka P2MK dibangunkan sebagai panduan kepada guru untuk membimbing murid menyelesaikan soalan penyelesaian masalah Matematik berbentuk KBAT di samping dapat meningkatkan motivasi dan mewujudkan sikap positif murid terhadap Matematik. Walaupun banyak kajian telah dijalankan bagi membuktikan keberkesanan penggunaan strategi Model Bar, antaranya kajian yang dijalankan oleh Abdul Halim et al. (2017), Augustine dan Effandi (2020), Azrul Azwan et al. (2017), Erni Sofinah dan Mundia (2018), Morin et al. (2017), Ragu dan Marzita (2018), Sharifah et al. (2018), Thirunavukkarasu dan Senthilnathan (2014) serta Yap dan Siti Rahaimah (2018), namun sehingga kini tiada kajian yang dijalankan bagi membangunkan satu kerangka yang dapat memberi panduan kepada guru untuk mengaplikasikan strategi Model Bar dengan berkesan dalam sesi PdP mereka.

Kaedah pengajaran penyelesaian masalah dianggap sebagai faktor penting untuk meningkatkan tahap pencapaian murid dalam Matematik di mana ia juga boleh digunakan untuk menyelesaikan masalah dari kehidupan sebenar (Abdolreza et al.,





2017). Namun, ketika ini murid di Malaysia mengalami kesukaran dalam menyelesaikan masalah dalam Matematik (Arihasnida et al., 2018). Murid Malaysia masih lagi tidak cekap memahami fakta, perhubungan dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah dan seterusnya menghadapi kesukaran untuk mengaplikasi KBAT dalam matematik (Abdul Halim et al., 2017).

Justeru itu, guru haruslah memberikan keyakinan yang tinggi kepada murid mereka untuk memahami masalah mereka dalam penyelesaian masalah Matematik dan berfikir secara kritis untuk menyelesaikannya terutamanya yang melibatkan situasi kehidupan sebenar (Abdolreza et al., 2017; Mohd Zamri et al., 2019). Guru berperanan sebagai pemudah cara kepada pembelajaran dan pemikiran murid, jadi guru harus berusaha untuk memotivasikan murid untuk belajar (Abdolreza et al.,



Oleh itu, pembangunan Kerangka P2MK dapat dijadikan sebagai panduan kepada guru dalam membimbing murid menyelesaikan soalan penyelesaian masalah Matematik berbentuk KBAT di samping dapat meningkatkan motivasi dan mewujudkan sikap positif murid terhadap Matematik pada masa yang sama. Begitu juga sebaliknya. Ini kerana motivasi dan sikap mempunyai hubungan yang positif dengan pencapaian Matematik (Christenson et al., 2012; Hareesol et al., 2016; Jones, 2018).





1.11.2 Kepentingan Kepada Murid

Kerangka P2MK dibangun untuk membantu murid menyelesaikan soalan penyelesaian masalah Matematik berbentuk KBAT di samping dapat meningkatkan motivasi dan mewujudkan sikap positif mereka terhadap Matematik. Kerangka P2MK juga dapat mempertingkatkan prestasi mereka pada pentaksiran berasaskan sekolah dan juga pada peperiksaan yang akan diduduki oleh mereka pada tahun-tahun berikutnya. Di samping itu, Kerangka P2MK yang dibangun dapat membantu murid bersedia untuk menduduki pentaksiran antarabangsa seperti TIMSS dan PISA di mana soalan-soalan penyelesaian masalah berbentuk KBAT wujud di dalamnya.

Pada ketika ini, prestasi murid dalam penyelesaian masalah Matematik di dalam ujian-ujian sumatif, ujian-ujian formatif, peperiksaan awam di Malaysia dan juga pentaksiran antarabangsa seperti TIMSS dan PISA adalah lemah dan berada di bawah purata antarabangsa (Abdul Halim et al., 2017; Erni et al., 2018; KPM, 2016a; Mohd Azarul et al., 2019; Norazlin et al., 2018). Antara punca kemerosotan prestasi pencapaian murid Malaysia dalam TIMSS dan PISA adalah disebabkan oleh kewujudan soalan-soalan penyelesaian masalah berbentuk KBAT (Abdul Halim et al., 2017; Azrul Azwan et al., 2017; BPK, 2013; Mohd Azarul et al., 2019). Situasi sama juga berlaku dalam peperiksaan UPSR dan ujian-ujian lain di peringkat sekolah rendah (Arihasnida et al., 2018; Tuan Siti Humaira & Mohamad Amir Shah, 2016). Kerangka P2MK yang dibangun dapat membantu murid menangani masalah ini.

Piaget (1970) menyatakan bahawa murid akan membina maklumat yang baharu berdasarkan pengetahuan sedia ada. Maklumat baharu yang diterima akan





melalui proses asimilasi dan akomodasi secara berterusan bagi membina pemahaman. Piaget menyatakan bahawa terdapat tiga elemen dalam perkembangan intelektual kanak-kanak. iaitu struktur, isi dan fungsi (Fatimah, 2015; Ratna, 2011). Melalui elemen fungsi, perkembangan intelektual diasaskan oleh organisma dan adaptasi. Organisma berfungsi untuk menyusun secara sistematik proses fizik atau psikologi menjadi satu sistem yang teratur, saling berhubung dan berstruktur. Adaptasi adalah proses penyesuaian skema dalam memberi tindak balas dalam persekitaran melalui proses asimilasi dan akomodasi (Fatimah, 2015; Wina, 2010). Asmilasi adalah penyatuan atau pengintegrasian informasi, persepsi dan pengalaman baru ke dalam pengetahuan sedia ada yang telah wujud dalam diri seseorang (Wina, 2010). Akomodasi ialah perubahan diri yang dilakukan oleh individu agar bersesuaian dengan apa yang diterima dari persekitarannya. Perubahan yang dilakukan merupakan proses penyesuaian atau penyusunan kembali skema ke dalam situasi yang baru (Riyanto, 2009).

Menurut Piaget (1970), perkembangan kognitif merupakan pertumbuhan pemikiran logik daripada bayi hingga dewasa yang berlaku melalui empat tahap iaitu tahap sensori-motor (0 hingga 2 tahun), tahap pra-operasi (2 hingga 7 tahun), tahap operasi konkrit (7 hingga 11 tahun) dan tahap operasi formal (11 tahun hingga 15 tahun) (Ratna, 2011). Piaget (1970) menyatakan bahawa murid pada tahap operasi konkrit telah mula mempunyai kemampuan untuk berfikir secara logik atau operasi tetapi hanya boleh melakukannya dalam keadaan konkrit atau menggunakan objek yang wujud (Fatimah, 2015; Ratna, 2011). Tanpa objek yang wujud, murid pada tahap ini mengalami kesukaran untuk menyelesaikan masalah Matematik (Fatimah, 2015; Matt Jarvis, 2011). Murid juga sudah boleh memberikan perhatian kepada





beberapa perkara serentak. Piaget (1970) menyatakan bahawa murid pada tahap operasi formal dapat menggunakan kemahiran yang mereka kuasai pada tahap operasi konkrit untuk menyelesaikan operasi yang lebih kompleks. Pada tahap ini murid tidak lagi berfikir dengan bantuan objek-objek yang wujud (Fatimah, 2015; Matt Jarvis, 2011). Mereka berkemampuan untuk menggunakan pelbagai jenis strategi untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan Teori Perkembangan Kognitif Piaget, Murid Tahun Lima di Malaysia berada pada tahap operasi konkrit dan dalam proses peralihan ke tahap operasi formal. Ini bermakna mereka memerlukan objek yang wujud bagi membantu mereka menyelesaikan masalah Matematik berbentuk KBAT. Penggunaan strategi Model Bar pada Kerangka P2MK yang dibangunkan dapat membimbing murid menyelesaikan masalah Matematik. Melalui bar berbentuk segiempat yang dilukis berdasarkan soalan penyelesaian masalah Matematik yang diberi, murid dapat menentukan apakah operasi Matematik yang perlu dijalankan dan seterusnya dapat menyelesaikan soalan tersebut. Dalam proses melatih murid menggunakan strategi Model Bar ini, objek-objek wujud yang dekat dengan murid seperti blok kayu, batang ais krim, blok lego dan bar magnet digunakan pada peringkat awal semasa sesi PdP di dalam bilik darjah bagi mewakili model bar yang akan mereka lukis.

Contohnya dalam satu situasi penyelesaian masalah operasi tambah yang melibatkan dua nombor, murid dibimbing untuk mencantumkan dua objek wujud yang diberi. Melalui pengetahuan sedia ada murid, apabila dua objek disambung, panjangnya akan bertambah. Melalui proses asimilasi dan akomodasi, murid akan membina pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan sedia ada mereka iaitu





sambungan dua objek tersebut menunjukkan bahawa operasi tambah perlu dilakukan. Begitu juga untuk operasi asas Matematik yang lain seperti tolak, darab dan bahagi. Objek-objek maujud yang dekat dengan murid digunakan untuk mewakili operasi yang akan dijalankan. Strategi ini dapat membantu murid menentukan apakah operasi Matematik yang perlu dijalankan sama ada operasi tambah, tolak, darab, bahagi atau operasi bergabung. Apabila murid dapat menentukan operasi yang sesuai, maka penyelesaian masalah Matematik dapat diselesaikan dengan baik sekaligus dapat mempertingkatkan pencapaian mereka.

Teori Perkembangan Kognitif Lev Vygotsky (1978) menyatakan bahawa proses pembinaan pengetahuan yang baharu memfokuskan kepada peranan yang dimainkan oleh komuniti melalui interaksi sosial dan kolaboratif dalam kalangan ahli komuniti tersebut. Melalui Modul Penggunaan Kerangka P2MK yang dibangunkan, teori ini digunakan pada fasa penerangan dan penghuraian dalam sesi PdP di bilik darjah. Aktiviti yang dijalankan pada fasa ini adalah secara berkumpulan bagi memastikan proses pembinaan pengetahuan yang baharu dapat dijalankan melalui interaksi sosial dan kolaboratif dalam kalangan ahli kumpulan tersebut. Apabila pembinaan pengetahuan yang baharu dapat dijalankan, perkembangan kognitif murid akan meningkat. Penyelesaian masalah Matematik juga dapat diselesaikan sekaligus dapat mempertingkatkan pencapaian mereka.

Melalui Modul Penggunaan Kerangka P2MK yang dibangunkan, murid dibimbing untuk mewakili penggunaan objek maujud tersebut ke dalam bentuk lakaran berbentuk bar segiempat. Lakaran tersebut digunakan sebagai pengganti objek-objek maujud yang digunakan supaya pada satu tahap, murid tidak lagi





memerlukan bantuan objek-objek maujud untuk menyelesaikan masalah Matematik terutamanya yang berbentuk KBAT. Hanya melalui lakaran, murid berupaya untuk menentukan apakah operasi Matematik yang perlu dijalankan bagi menyelesaikan sesuatu masalah Matematik terutamanya yang berbentuk KBAT. Peralihan ini sangat membantu murid menghadapi peperiksaan pada tahun-tahun berikutnya termasuk pentaksiran antarabangsa seperti TIMSS dan PISA di mana pada ketika itu, murid telah memasuki tahap operasi formal. Pada tahap ini murid tidak lagi berfikir dengan bantuan objek-objek yang maujud (Fatimah, 2015; Matt Jarvis, 2011).

Konsep adaptasi, asimilasi dan akomodasi ini juga boleh digunakan bagi mempertingkatkan tahap motivasi murid dan mengubah sikap murid kepada lebih positif terhadap penyelesaian masalah Matematik berbentuk KBAT. Pada peringkat awal, ketika murid mula diperkenalkan dengan penyelesaian masalah Matematik, terutamanya yang berbentuk KBAT, murid tidak dapat menjawabnya dengan baik dan sering mendapat markah yang rendah (Sharifah et al., 2018). Berdasarkan pengalaman ini, maka terbentuk struktur penyesuaian skema pada struktur kognitif murid-murid ini tentang penyelesaian masalah Matematik bahawa ianya adalah suatu perkara yang sangat sukar (Arihasnida et al., 2018, Norazlin et al., 2018) dan tidak memberi manfaat kepada mereka (Abdul Qayyum et al., 2019). Ini menyebabkan mereka kurang bermotivasi (Gojak, 2013) dan mempunyai sikap yang negatif terhadap Matematik (Azizi & Roslinda, 2021). Proses ini dinamakan adaptasi.

Melalui Kerangka P2MK, murid dibantu menyelesaikan masalah Matematik berbentuk KBAT. Apabila murid dapat menyelesaikan masalah Matematik berbentuk KBAT dan mendapat markah yang lebih tinggi, maka skema yang telah terbentuk





disempurnakan bahawa penyelesaian masalah Matematik adalah tidak sukar dan memberi manfaat kepada mereka. Keadaan ini akan mempertingkatkan motivasi murid dan mengubah sikap murid terhadap penyelesaian masalah Matematik daripada negatif kepada positif.

Kerangka P2MK juga berupaya membantu murid menyelesaikan masalah Matematik yang berkaitan dengan situasi sebenar kehidupan mereka. Apabila murid dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sebenar menggunakan kemahiran penyelesaian masalah Matematik yang telah mereka pelajari, maka terbentuklah skema baru tentang penyelesaian masalah Matematik bahawa ia tidaklah sukar dan ia memberi manfaat kepada mereka dalam kehidupan seharian. Keadaan ini akan terus mempertingkatkan lagi motivasi murid dan sikap positif murid terhadap penyelesaian masalah Matematik. Proses penyempurnaan skema ini dinamakan proses akomodasi (Wina, 2010).

1.11.3 Kepentingan Dalam Bidang Kajian

Banyak kajian telah dijalankan bagi membuktikan keberkesanan penggunaan strategi Model Bar dalam membantu murid menyelesaikan masalah Matematik berbentuk KBAT dengan baik (Abdul Halim, et al., 2017; Augustine & Effandi, 2020; Azrul Azwan et al., 2017; Erni Sofinah & Mundia, 2018; Morin et al., 2017; Ragu & Marzita, 2018; Sharifah Osman et al., 2018; Yap & Siti Rahaimah, 2018). Namun sehingga kini tiada kajian yang dijalankan bagi membangunkan satu kerangka yang dapat memberi panduan kepada guru untuk mengaplikasikan strategi Model Bar



dengan berkesan dalam sesi PdP mereka dalam proses untuk menyelesaikan masalah Matematik.

Dengan keadaan prestasi murid yang lemah dalam penyelesaian masalah Matematik di dalam ujian-ujian formatif, sumatif, peperiksaan awam di Malaysia dan juga pentaksiran antarabangsa seperti TIMSS dan PISA ketika ini (Abdul Halim et al., 2017; Erni et al., 2018; KPM, 2016a; Mohd Azarul et al., 2019; Norazlin et al., 2018), pembangunan Kerangka P2MK ini amat penting. Ia dapat dijadikan sebagai aspirasi dan pemangkin kepada wujudnya kajian-kajian lain sepertinya agar masalah prestasi murid yang lemah, motivasi murid yang rendah dan sikap murid yang negatif terhadap penyelesaian masalah Matematik berbentuk KBAT akan dapat diatasi dan seterusnya dapat mempertingkatkan lagi prestasi pendidikan negara kita di persada

1.11.4 Kepentingan Kepada Organisasi

Transformasi kurikulum yang dilaksanakan oleh KPM melalui PPPM 2013-2025 memberi penekanan kepada konsep kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) yang diterapkan di dalam kemahiran penyelesaian masalah Matematik dengan harapan ia mampu melahirkan generasi yang mempunyai pemikiran yang kreatif dan kritis (KPM, 2013a). Aspirasi Sistem kedua dalam PPPM 2013-2025 iaitu ‘Kualiti’ mensasarkan peningkatkan kedudukan negara daripada kelompok sepertiga terbawah kepada kelompok sepertiga teratas dalam kalangan negara yang menyertai pentaksiran

peringkat antarabangsa seperti TIMSS dan PISA dalam tempoh 15 tahun akan datang (KPM, 2012).

Kemahiran penyelesaian masalah berbentuk KBAT yang diterapkan dalam Kerangka P2MK dapat membantu mencapai hasrat PPPM iaitu melahirkan generasi yang mempunyai pemikiran yang kreatif dan kritis. Peningkatan pencapaian murid melalui penggunaan Kerangka P2MK juga mampu untuk merealisasikan aspirasi PPPM 2013-2025 yang mensasarkan peningkatan kedudukan negara daripada kelompok sepertiga terbawah kepada kelompok sepertiga teratas dalam kalangan negara yang menyertai pentaksiran peringkat antarabangsa seperti TIMSS dan PISA.

Kajian ini juga dijalankan sebagai panduan kepada pihak-pihak berkepentingan untuk merancang dan mengambil langkah-langkah yang sepatutnya bagi membantu guru dan murid berkaitan KBAT. Pencapaian murid yang baik dalam pentaksiran antarabangsa seperti TIMSS dan PISA akan membantu melonjakkan prestasi, kualiti dan nama baik sistem pendidikan kita di persada dunia.

1.12 Rumusan

Penyelesaian masalah yang merupakan fokus dan objektif utama dalam PdP matematik (BPK, 2018; Shara Nor Raifana et al., 2016) telah diberikan penekanan yang tinggi menerusi transformasi kurikulum yang dilakukan oleh KPM melalui PPPM 2013-2025 dengan menjadikan KBAT sebagai agenda utamanya (KPM, 2012). Selain itu, prestasi murid Malaysia pada pentaksiran antarabangsa seperti TIMSS dan

PISA juga akan menjadi penanda aras prestasi sistem pendidikan Malaysia di persada dunia di mana soalan penyelesaian masalah berbentuk KBAT wujud di dalamnya (KPM, 2012). PPPM 2013-2025 juga telah mensasarkan peningkatan kedudukan negara daripada kelompok sepertiga terbawah kepada kelompok sepertiga teratas dalam kalangan negara yang menyertai TIMSS dan PISA dalam tempoh 15 tahun akan datang (KPM, 2012).

Bagaimanapun prestasi murid dalam penyelesaian masalah berbentuk KBAT pada UPSR, TIMSS dan PISA adalah lemah dan berada di bawah purata antarabangsa (Abdul Halim et al., 2017; Erni et al., 2018; KPM, 2016a; Mohd Azarul et al., 2019; Norazlin et al., 2018). Antara punca kemerosotan prestasi murid Malaysia dalam UPSR, TIMSS dan PISA adalah disebabkan oleh kewujudan soalan-soalan penyelesaian masalah berbentuk KBAT (Abdul Halim et al., 2017; Azrul Azwan et al., 2017; BPK, 2013; Mohd Azarul et al., 2019) dimana pada ketika ini murid di Malaysia mengalami kesukaran untuk menyelesaikannya (Arihasnida et al., 2018) dan masih jauh dari sasaran yang ditetapkan (Connie & Juppri, 2019; Wan Naliza & Siti Mistima, 2020). Walaupun UPSR telah dimansuhkan sepenuhnya pada tahun 2021, masalah ini tidak berhenti di sini kerana kini diwujudkan pula Ujian Akhir Sesi Akademik (UASA) bermula pada tahun 2023 yang turut mengandungi soalan penyelesaian masalah Matematik berbentuk KBAT. Murid juga masih perlu menjawab soalan-soalan penyelesaian masalah Matematik berbentuk KBAT dalam sesi PdP seharian kerana soalan-soalan sebegini juga masih terdapat di dalam buku teks Matematik.

Melalui kajian yang dijalankan, strategi Model Bar dilihat mampu membantu murid mengatasi kesukaran untuk menyelesaikan masalah Matematik berbentuk KBAT (Augustine & Effandi, 2020; Erni Sofinah & Mundia, 2018; Ragu & Marzita, 2018; Sharifah et al., 2018; Yap & Siti Rahaimah, 2018). Bagaimanapun, sehingga kini tiada kajian yang dijalankan bagi membangunkan satu kerangka yang dapat memberi panduan kepada guru untuk mengaplikasikan strategi Model Bar dengan berkesan bagi membantu murid menyelesaikan masalah Matematik terutamanya yang berbentuk KBAT dalam sesi PdP mereka.

Jurang yang wujud ini telah mewujudkan kewajaran tentang perlunya kajian pembangunan dan keberkesanan Kerangka P2MK dijalankan. Pembangunan dan keberkesanan Kerangka P2MK yang dibangunkan mengaplikasikan teori Konstruktivisme iaitu Teori Perkembangan Kognitif Piaget (1970), Teori Perkembangan Kognitif Lev Vygotsky (1978) dan Teori Pembelajaran Bruner (1966) sebagai teori utama pembelajaran. Teori-teori ini diaplikasikan melalui Modul Penggunaan Kerangka P2MK yang telah dibangunkan. Perbincangan yang lebih mendalam tentang perkara ini terutamanya tentang model-model dan teori-teori yang terlibat dilaksanakan pada Bab 2.