



PENGETAHUAN ISI KANDUNGAN PEDAGOGI
DAN PENGETAHUAN ISI KANDUNGAN
MATEMATIK DALAM KALANGAN
GURU PELATIH MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS



INTAN AZWANI BINTI AZMI

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2012





05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

PENGETAHUAN ISI KANDUNGAN PEDAGOGI DAN PENGETAHUAN ISI
KANDUNGAN MATEMATIK DALAM KALANGAN GURU PELATIH
MATEMATIK UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

INTAN AZWANI BINTI AZMI



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2012



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

PENGAKUAN

Saya mengaku disertasi ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya saya jelaskan sumbernya.

02.03.2012

.....
INTAN AZWANI BINTI AZMI
M20091000533



PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Illahi kerana dengan limpah dan kurnia-Nya, kajian ini dapat disempurnakan mengikut jadual yang telah ditetapkan.

Sekalung penghargaan dan ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada Prof. Madya Dr. Noor Shah Saad dan Dr. Sazelli Abd Ghani selaku penyelia saya. Jutaan terima kasih diucapkan atas segala bimbingan dan tunjuk ajar yang diberikan sama ada di dalam mahu pun di luar waktu kuliah. Tanpa kerjasama dan bantuan yang sepenuhnya diberikan, adalah mustahil kajian ini dapat disiapkan dengan sempurna.

Ucapan terima kasih yang tidak terhingga juga dirakamkan kepada semua pensyarah yang telah mencurahkan ilmu sepanjang tempoh pengajian, serta rakan-rakan yang telah memberi kerjasama.

Penghargaan dan ucapan terima kasih juga ditujukan kepada guru-guru pelatih Universiti Pendidikan Sultan Idris di atas kesanggupan dan pengorbanan mereka untuk meluangkan masa dalam memberikan respons terhadap soal selidik yang dikemukakan dalam kajian ini.



Setinggi penghargaan dan ucapan terima kasih dirakamkan kepada ibu bapa dan keluarga tercinta atas segala pengorbanan, pengertian, sokongan dan dorongan yang diberikan terutamanya sepanjang laluan program ini. Semoga kerjasama dan bakti yang dicurahkan akan mendapat ganjaran dari Yang Maha Kuasa dan semoga Allah memberkati kehidupan kita semua sama ada di dunia dan di akhirat. Amin.

Sekian, salam hormat.

Intan Azwani Azmi
Program Sarjana Pendidikan Matematik
2009-2012
UPSI





ABSTRAK

Kajian menggunakan kaedah tinjauan ini dijalankan bertujuan untuk mengenal pasti (i) persepsi guru pelatih terhadap peluang pembelajaran yang terdapat dalam program pendidikan guru matematik sekolah menengah dan hubungannya dengan Pengetahuan Isi Kandungan Pedagogi (PIKP) dan Pengetahuan Isi Kandungan Matematik (PIKM) (ii) persepsi guru pelatih terhadap kepercayaan tentang matematik dan pengajaran serta hubungannya dengan PIKP dan PIKM, (iii) tahap pencapaian guru pelatih dalam PIKP dan PIKM serta hubungannya berdasarkan kepada skor min yang diperoleh, (iv) sama ada terdapat perbezaan tahap pencapaian guru pelatih dalam PIKP dan PIKM dalam kalangan guru pelatih program matematik sekolah menengah mengikut jantina dan (v) kesalahan-kesalahan tipikal yang dilakukan oleh guru pelatih matematik terhadap soalan-soalan yang berkaitan dengan PIKP dan PIKM. Seramai 156 orang guru pelatih matematik sekolah menengah telah dipilih secara persampelan rawak berstrata mengikut kadar sebagai responden kajian. Pengumpulan data telah dilakukan menggunakan set soal selidik yang telah diuji oleh *Teacher Educations Development Study in Mathematics* (2008). Data yang dikumpul diproses menggunakan statistik deskriptif yang melibatkan frekuensi, min dan peratus. Kaedah statistik inferensi melibatkan ujian korelasi dan ujian-t. Hasil kajian menunjukkan bahawa pencapaian guru pelatih dalam PIKP dan PIKM berada pada tahap yang lemah. Dapatan kajian juga menunjukkan (a) terdapat perbezaan tahap PIKP antara guru pelatih lelaki dan guru pelatih perempuan, (b) tidak terdapat perbezaan tahap PIKM antara guru pelatih lelaki dan guru pelatih perempuan, (c) wujud hubungan signifikan yang lemah antara peluang pembelajaran dengan tahap PIKP dan PIKM, (d) wujud hubungan signifikan yang lemah antara kepercayaan guru pelatih tentang matematik dan pengajaran dengan tahap PIKP dan tahap PIKM dan (e) terdapat hubungan signifikan yang sangat lemah antara tahap PIKP dan PIKM guru pelatih. Antara kesalahan yang telah dikenal pasti sering dilakukan oleh guru pelatih semasa menjawab soalan berbentuk penyelesaian masalah adalah (a) kesalahan teknikal, (b) penyelesaian yang tidak disahkan, (c) definisi atau teorem yang diubah, (d) ketidaktepatan prosedur dan (e) manipulasi secara tidak langsung. Implikasinya, penerokaan terhadap tahap PIKP dan PIKM ini boleh dijadikan indikator bagi menilai pencapaian akademik guru pelatih matematik khususnya di Universiti Pendidikan Sultan Idris seterusnya pelbagai isi kandungan kursus yang sesuai dapat direka bentuk untuk diaplikasikan dalam program pendidikan guru matematik.





ABSTRACT

The main purpose of this survey study are to identify (i) the perceptions of mathematics pre-service teachers towards learning opportunity in mathematics teacher education programs for secondary school and its relationship with Pedagogical Content Knowledge (PCK) and Mathematical Content Knowledge (MCK), (ii) the perceptions of mathematics pre-service teachers towards their beliefs in mathematics and teaching and its relationship with PCK and MCK, (iii) the achievement level in PCK and MCK among pre-service teachers in mathematics teacher education programs for secondary school, (iv) whether there exist different levels of achievement in PCK and MCK among pre-service teachers between gender and (v) the typical errors made by mathematics pre-service teachers on questions that are related to PCK and MCK. A total of 156 mathematics pre-service teachers had been selected using stratified random sampling as participants. Data was collected using a set of questionnaire that had been tested by the Teacher Educations Development Study in Mathematics (2008). The data were analyzed using descriptive statistics namely frequency, mean and percentage. Inferential statistical methods of correlation test and t-test were also been used. The results showed that the level of teacher performance in PCK and MCK was weak. The findings also indicated that (a) there was significant difference in level of PCK between male and female pre-service teachers, (b) there was no difference in achievement levels of MCK between the male and female pre-service teachers, (c) there was weak significant correlation between the learning opportunity and level of achievement in PCK and MCK, (d) there was weak significant correlation between beliefs in mathematics and teaching with the level of achievement in PCK and MCK and (e) there was weak significant correlation between the level of PCK and MCK among pre-service teachers. The typical errors that had been identified were (a) technical errors, (b) unverified solution, (c) distorted theorem or definition, (d) inappropriate procedure, and (e) undirected manipulation. The exploration of the level of PCK and MCK can be used as an indicator to evaluate the academic performance of mathematics pre-service teachers, especially in Sultan Idris Education University hence appropriate content courses can be designed to be applied in mathematics teacher education programs.



ISI KANDUNGAN

MUKA SURAT

PENGAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
ISI KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xiv
SENARAI SINGKATAN	xv
SENARAI LAMPIRAN	xvi
BAB 1	PENDAHULUAN
1.0. Pengenalan	1
1.1. Latar Belakang Kajian	3
1.1.1. Program Pendidikan Guru	3
1.1.2. Program Pendidikan Matematik	4
1.1.3. Pengetahuan Isi Kandungan Pedagogi (PIKP)	8
1.1.4. Pengetahuan Isi Kandungan Matematik (PIKM)	13
1.2. Pernyataan Masalah	15
1.3. Tujuan Kajian	20
1.4. Soalan Kajian	21
1.5. Hipotesis Kajian	22
1.6. Kerangka Konseptual Kajian	23
1.7. Kepentingan Kajian	32
1.8. Batasan Kajian	34
1.9. Definisi Istilah	36
1.9.1. Pengetahuan Isi Kandungan Pedagogi (PIKP)	36
1.9.2. Pengetahuan Isi Kandungan Matematik (PIKM)	37
1.9.3. Peluang Pembelajaran	38

1.9.4. Kepercayaan Guru Pelatih	39
---------------------------------	----

1.9.5 Kesimpulan	40
------------------	----

BAB 2 KAJIAN LITERATUR

2.0. Pengenalan	41
-----------------	----

2.1. Pengetahuan Isi Kandungan Pedagogi (PIKP)	41
--	----

2.2. Pengetahuan Isi Kandungan Matematik (PIKM)	48
---	----

2.3. Hubungan antara Pengetahuan Isi Kandungan Pedagogi (PIKP) dan Pengetahuan Isi Kandungan Matematik (PIKM)	50
---	----

2.4. Kesalahan Tipikal dalam Penyelesaian Masalah Matematik	51
---	----

2.5. Peluang Pembelajaran	55
---------------------------	----

2.6. Kepercayaan Tentang Matematik dan Pengajaran	58
---	----

2.7. Kesimpulan	62
-----------------	----

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.0. Pengenalan	63
-----------------	----

3.1. Reka Bentuk Kajian	64
-------------------------	----

3.2. Populasi dan Sampel Kajian	65
---------------------------------	----

3.3. Instrumen Kajian	67
-----------------------	----

3.3.1. Item Soalan Matematik	68
------------------------------	----

3.3.2. Jenis Soalan	72
---------------------	----

3.3.3. Pecahan Masa	73
---------------------	----

3.3.4. Penilaian Jawapan Set Soalan Matematik	73
---	----

3.3.5. Kaedah Untuk Menentukan Pengetahuan Isi Kandungan Pedagogi (PIKP), Pengetahuan Isi Kandungan Matematik (PIKM), Peluang Pembelajaran dan Kepercayaan Tentang Matematik dan Pengajaran.	75
--	----

3.4. Kajian Rintis	80
--------------------	----

3.5. Kesahan dan Kebolehpercayaan	82
-----------------------------------	----

3.6. Prosedur Kajian	85
----------------------	----

3.7. Analisis Data	87
--------------------	----

3.8. Prosedur Kajian	93
----------------------	----

3.9. Kesimpulan	94
-----------------	----

BAB 4

DAPATAN KAJIAN

4.0. Pengenalan	95
4.1. Analisis Deskriptif	97
4.1.1. Profil Guru Pelatih	98
(a) Jantina Responden	98
(b) Umur Responden	98
(c) Penggunaan Bahasa Inggeris	99
(d) Tahap Pembelajaran Matematik Tertinggi	100
(e) Subjek Matematik Paling Mencabar Dipelajari di Sekolah Menengah	100
(f) Tahap Markah Matematik yang Biasa Diperoleh	101
4.1.2. Soalan Kajian 1	
Apakah Persepsi Guru Pelatih Terhadap Peluang Pembelajaran Yang Terdapat dalam Program Pendidikan Guru Matematik Sekolah Menengah?	102
4.1.3. Soalan Kajian 2	
Apakah Persepsi Guru Pelatih Terhadap Kepercayaan Tentang Matematik dan Pengajaran Yang Terdapat dalam Program Pendidikan Matematik Sekolah Menengah?	109
4.1.4. Soalan Kajian 3	
Apakah Tahap Pengetahuan Isi Kandungan Pedagogi (PIKP) Guru Pelatih Program Pendidikan Matematik Sekolah Menengah?	124
4.1.4.1. Tahap Pengetahuan Isi Kandungan Pedagogi (PIKP) Guru Pelatih Matematik Sekolah Menengah Mengikut item	125
4.1.5. Soalan Kajian 4	
Apakah Tahap Pengetahuan Isi Kandungan Matematik (PIKM) Guru Pelatih Program Pendidikan Matematik Sekolah Menengah?	147
4.1.5.1. Tahap Pengetahuan Isi Kandungan Matematik (PIKM) Guru Pelatih Matematik Sekolah Menengah Mengikut Item	148
4.2. Pengujian Hipotesis	201
4.2.1. Hipotesis 1	202
4.2.2. Hipotesis 2	203

4.2.3. Hipotesis 3	204
4.2.4. Hipotesis 4	205
4.2.5. Hipotesis 5	206
4.3. Soalan Kajian 9	
Apakah Jenis Kesalahan Tipikal yang Dilakukan oleh Guru Pelatih dalam Menyelesaikan Soalan Berbentuk Pengetahuan Isi Kandungan Pedagogi (PIKP)?	207
4.4. Soalan Kajian 10	
Apakah Jenis Kesalahan Tipikal yang Dilakukan oleh Guru Pelatih dalam Menyelesaikan Soalan Berbentuk Pengetahuan Isi Kandungan Matematik (PIKM)?	212
4.5. Kesimpulan	243
BAB 5	
PERBINCANGAN DAN CADANGAN	
5.0. Pengenalan	245
5.1. Ringkasan Kajian	246
5.2. Perbincangan Dapatan Kajian	248
5.2.1. Peluang Pembelajaran dalam Program Pendidikan Guru	249
5.2.2. Kepercayaan Guru Pelatih Tentang Matematik dan Pengajaran	253
5.2.3. Tahap Pengetahuan Isi Kandungan Pedagogi (PIKP) dan Pengetahuan Isi Kandungan Matematik (PIKM) dalam Kalangan Guru Pelatih Matematik Sekolah Menengah	258
5.2.4. Tahap Pengetahuan Isi Kandungan Pedagogi (PIKP) dan Pengetahuan Isi Kandungan Matematik (PIKM) Mengikut Topik dalam Kurikulum Matematik Sekolah Menengah	261
5.2.5. Kesalahan dalam Menjawab Soalan Matematik	266
5.3 Implikasi Kajian	269
5.4 Cadangan Kajian Lanjutan	272
5.5 Kesimpulan	274
RUJUKAN	276
LAMPIRAN	288

SENARAI JADUAL

MUKA SURAT

Jadual 3.1	Pecahan Sampel Mengikut Program dan Jantina	66
Jadual 3.2	Pecahan Set Soal Selidik Mengikut Blok Penilaian	68
Jadual 3.3	Item-Item PIKP dan PIKM	69
Jadual 3.4	Pecahan Item-Item PIKP dan PIKM berdasarkan Set Soal Selidik	70
Jadual 3.5	Bahagian bagi Set Soalan Matematik Sekolah Menengah	71
Jadual 3.6	Bilangan Item Soalan Mengikut Topik bagi Mengukur Tahap PIKP dan PIKM	72
Jadual 3.7	Pecahan Masa Mengikut Bahagian Soal Selidik	73
Jadual 3.8	Kod Jawapan	74
Jadual 3.9	Skor Markah	75
Jadual 3.10	Nilai Alpha Cronbach	82
Jadual 3.11	Kategori Skala (a)	88
Jadual 3.12	Kategori Skala (b)	88
Jadual 3.13	Kategori Skala (c)	89
Jadual 3.14	Kategori Skala (d)	89
Jadual 3.15	Kategori Skala (e)	89
Jadual 3.16	Pengkelasan Tahap Skor Min bagi PIKP dan PIKM Mengikut Item	91
Jadual 3.17	Pengkelasan Tahap Markat Skor Min bagi PIKP dan PIKM Keseluruhan	91
Jadual 3.18	Kekuatan Nilai Pekali Korelasi	92
Jadual 3.19	Analisis Data Berdasarkan Persoalan Kajian	93
Jadual 4.1	Jantina Guru Pelatih	98
Jadual 4.2	Umur Guru Pelatih	99
Jadual 4.3	Penggunaan Bahasa Inggeris di Rumah	99
Jadual 4.4	Tahap Tertinggi (Tingkatan) Mempelajari Subjek Matematik di Sekolah Menengah	100
Jadual 4.5	Kursus Matematik Yang Paling Sukar bagi Guru Pelatih Sekolah Menengah	101
Jadual 4.6	Tahap Markah Yang Diperoleh Sewaktu di Sekolah Menengah	102
Jadual 4.7	Kursus Matematik Yang Dipelajari di Peringkat Universiti	103
Jadual 4.8	Topik yang Dipelajari Sebagai Sebahagian daripada Program Persediaan Guru	104

Jadual 4.9	Penekanan dalam Pembelajaran Matematik	105
Jadual 4.10	Kursus-kursus Pendidikan Matematik/Pedagogi Yang Telah Dipelajari oleh Guru Pelatih	107
Jadual 4.11	Kursus-kursus dalam Pendidikan dan Pedagogi	109
Jadual 4.12	Kepercayaan Tentang Sifat Matematik	112
Jadual 4.13	Kepercayaan Tentang Pembelajaran Matematik	116
Jadual 4.14	Kepercayaan Tentang Pencapaian Matematik	119
Jadual 4.15	Kepercayaan Tentang Persediaan untuk Mengajar Matematik	122
Jadual 4.16	Tahap PIKP Guru Pelatih Matematik	125
Jadual 4.17	Tahap PIKP bagi Item MFC603	126
Jadual 4.18	Tahap PIKP bagi Item MFC611	129
Jadual 4.19	Tahap PIKP bagi Item MFC701A	131
Jadual 4.20	Tahap PIKP bagi Item MFC702	133
Jadual 4.21	Tahap PIKP bagi Item MFC709	135
Jadual 4.22	Tahap PIKP bagi item MFC712	137
Jadual 4.23	Tahap PIKP bagi Item MFC715	139
Jadual 4.24	Tahap PIKP bagi item MFC810	140
Jadual 4.25	Tahap PIKP bagi item MFC811A	142
Jadual 4.26	Tahap PIKP bagi item MFC812B	143
Jadual 4.27	Tahap PIKP bagi Item MFC604B	145
Jadual 4.28	Tahap PIKP bagi Item MFC806B	146
Jadual 4.29	Tahap PIKM Guru Pelatih Matematik	148
Jadual 4.30	Tahap PIKM bagi Item MFC601	149
Jadual 4.31	Tahap PIKM bagi item MFC602	150
Jadual 4.32	Tahap PIKM bagi Item MFC606	151
Jadual 4.33	Tahap PIKM bagi Item MFC607	153
Jadual 4.34	Tahap PIKM bagi Item MFC608	154
Jadual 4.35	Tahap PIKM bagi Item MFC609	156
Jadual 4.36	Tahap PIKM bagi Item MFC610	158
Jadual 4.37	Tahap PIKM bagi Item MFC613	160

Jadual 4.38	Tahap PIKM bagi Item MFC615	162
Jadual 4.39	Tahap PIKM bagi Item MFC701B	164
Jadual 4.40	Tahap PIKM bagi Item MFC706	165
Jadual 4.41	Tahap PIKM bagi Item MFC707	167
Jadual 4.42	Tahap PIKM bagi Item MFC708	168
Jadual 4.43	Tahap PIKM bagi Item MFC710	170
Jadual 4.44	Tahap PIKM bagi Item MFC713	172
Jadual 4.45	Tahap PIKM bagi Item MFC801	174
Jadual 4.46	Tahap PIKM bagi Item MFC802	176
Jadual 4.47	Tahap PIKM bagi Item MFC803	178
Jadual 4.48	Tahap PIKM bagi Item MFC804	179
Jadual 4.49	Tahap PIKM bagi Item MFC806A	181
Jadual 4.50	Tahap PIKM bagi Item MFC808	182
Jadual 4.51	Tahap PIKM bagi Item MFC809	184
Jadual 4.52	Tahap PIKM bagi Item MFC811B	186
Jadual 4.53	Tahap PIKM bagi Item MFC813	187
Jadual 4.54	Tahap PIKM bagi Item MFC604A1	188
Jadual 4.55	Tahap PIKM bagi Item MFC604A2	188
Jadual 4.56	Tahap PIKM bagi Item MFC605A	190
Jadual 4.57	Tahap PIKM bagi Item MFC605B	191
Jadual 4.58	Tahap PIKM bagi Item MFC612	192
Jadual 4.59	Tahap PIKM bagi Item MFC703	193
Jadual 4.60	Tahap PIKM bagi Item MFC704	194
Jadual 4.61	Tahap PIKM bagi Item MFC711	195
Jadual 4.62	Tahap PIKM bagi Item MFC714	196
Jadual 4.63	Tahap PIKM bagi Item MFC805	197
Jadual 4.64	Tahap PIKM bagi Item MFC807	198
Jadual 4.65	Tahap PIKM bagi Item MFC812A	200
Jadual 4.66	Tahap PIKM bagi Item MFC814	201
Jadual 4.67	Output Analisis Ujian-T bagi Min Skor PIKP Guru Pelatih Lelaki dan Guru Pelatih Perempuan	203

Jadual 4.68	Output Analisis Ujian-T bagi Min Skor PIKM Guru Pelatih Lelaki dan Guru Pelatih Perempuan	203
Jadual 4.69	Output Ujian Inter-Korelasi antara Peluang Pembelajaran dalam Program Pendidikan Guru dengan Tahap PIKP dan PIKM	204
Jadual 4.70	Output Ujian Inter-Korelasi antara Kepercayaan tentang Matematik dan Pengajaran dengan Tahap PIKP dan PIKM	205
Jadual 4.71	Output Ujian Korelasi antara PIKP dan PIKM	206
Jadual 4.72	Kesalahan Tipikal bagi Item MFC604B	207
Jadual 4.73	Kesalahan Tipikal bagi Item MFC806B	210
Jadual 4.74	Kesalahan Tipikal bagi Item MFC604A1	212
Jadual 4.75	Kesalahan Tipikal bagi Item MFC604A2	213
Jadual 4.76	Kesalahan Tipikal bagi Item MFC605A (Kaedah 1)	216
Jadual 4.77	Kesalahan Tipikal bagi Item MFC605B (Kaedah 2)	216
Jadual 4.78	Kesalahan Tipikal bagi Item MFC703	220
Jadual 4.79	Kesalahan Tipikal bagi Item MFC711	223
Jadual 4.80	Kesalahan Tipikal bagi Item MFC714	227
Jadual 4.81	Kesalahan Tipikal bagi Item MFC805	229
Jadual 4.82	Kesalahan Tipikal bagi Item MFC807	234
Jadual 4.83	Kesalahan Tipikal bagi Item MFC812A	238
Jadual 4.84	Kesalahan Tipikal bagi Item MFC814	241

SENARAI RAJAH**MUKA SURAT**

Rajah 1.1	Pengetahuan Isi Kandungan Pedagogi (PIKP)	10
Rajah 1.2	Model Pengetahuan Guru Grossman (1990)	25
Rajah 1.3	Rangkaian Pengetahuan Isi Kandungan Pedagogi	26
Rajah 1.4	Model Hubungan Raymond antara Kepercayaan Guru-guru Matematik dan Amalan-amalan Mengajar Mereka	28
Rajah 1.5	Rangka Kerja Konsep <i>Teacher Education and Development Study-Mathematics</i> (2008)	29
Rajah 1.6	Rangka Kerja Hill, Ball dan Schilling (2008)	30
Rajah 1.7	Kerangka Konseptual Kajian	31
Rajah 2.1	Hubungan antara Empat Bidang Umum dalam Pengetahuan Guru	45
Rajah 2.2	Rangkaian Pengetahuan Isi Kandungan Pedagogi	45

SENARAI SINGKATAN

PIKM	Pengetahuan Isi Kandungan Matematik
PIKP	Pengetahuan Isi Kandungan Pedagogi
NCTM	<i>National Council of Teachers of Mathematics</i>
TEDS-M	<i>Teacher Education and Development Study-Mathematics</i>
DPLI	Diploma Pendidikan Lepas Ijazah
PPG	Program Pendidikan Guru
PPK	Pusat Perkembangan Kurikulum
BPG	Bahagian Pendidikan Guru
IPTA	Institut Pengajian Tinggi Awam



SENARAI LAMPIRAN

MUKA SURAT

Set Soal Selidik SM1

288





BAB 1

PENDAHULUAN



Guru merupakan salah satu profesion yang dianggap mencabar. Ini secara tidak langsung menunjukkan bahawa tanggungjawab guru juga semakin meningkat dalam melahirkan pelajar yang mempunyai pengetahuan dan kemahiran yang tinggi. Profesor Dato' Dr. Ibrahim Ahmad Bajunid dalam Forum Pendidikan di Pulau Pinang (2003) ada menegaskan bahawa untuk melahirkan anak bangsa yang berkualiti (berilmu, berketerampilan, berdisiplin, berakhlak, inisiatif, inovatif, kreatif, ingin cemerlang serta berkemahiran), ianya harus bermula daripada orang yang mendidik mereka iaitu guru. Ini jelas menunjukkan keupayaan melahirkan anak bangsa yang berkualiti mestilah bermula daripada guru yang cemerlang. Untuk memperoleh guru yang cemerlang pula mestilah bermula daripada program pendidikan guru atau latihan yang disediakan kepada guru (Warnoh & Norasmah, 2003).





Di Malaysia, terdapat dua struktur kurikulum utama yang digunakan dalam penyediaan guru matematik sekolah menengah di universiti-universiti tempatan. Pertama, guru-guru matematik yang masih mengikuti program ijazah pengkhususan dalam pendidikan matematik, mereka akan memperoleh sama ada Ijazah Sarjana Muda Sains (Matematik) dengan Pendidikan atau Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Matematik) dengan Kepujian. Kedua, melalui satu proses pemilihan di mana siswazah yang telah berjaya dalam pelbagai bidang yang berkaitan dengan matematik perlu mengikuti Diploma Pendidikan Lepas Ijazah (DPLI) selama satu tahun yang membolehkan mereka mendapat pengiktirafan untuk mengajar matematik (Aida Suraya, Ramlah & Habsah, 2008).

Shulman (1986) telah memperkenalkan idea tentang pengetahuan isi kandungan pedagogi (PIKP) untuk diaplikasikan oleh para guru sebagai satu model perspektif yang lebih luas untuk pemahaman pengajaran dan pembelajaran. Shulman menakrifkan PIKP sebagai interpretasi guru dan transformasi kepada pengetahuan tentang sesuatu perkara dalam konteks untuk memudahkan proses pembelajaran pelajar. PIKP ini termasuk pengetahuan tentang pendekatan-pendekatan yang sesuai dengan isi kandungan sesuatu subjek dan juga pengetahuan tentang bagaimana unsur-unsur dalam isi kandungan subjek dapat disusun dan digunakan bagi suatu pengajaran yang lebih berkesan. Pengajaran yang berkesan bukan sahaja mendemonstrasikan pengetahuan guru, ianya juga melibatkan bimbingan guru ke atas pelajar dalam mengetahui dan memahami isi kandungannya (Hansen, 1995).

Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (2000), pengajaran matematik yang berkesan berlaku apabila pelajar dapat memahami dengan baik





tentang apa yang telah diajar dan disampaikan oleh guru. Penguasaan guru yang kukuh dalam PIKM membolehkan seseorang guru itu dapat menghubungkan antara tajuk-tajuk dan kemahiran-kemahiran yang seterusnya dapat menghasilkan pengajaran yang lebih bermakna (*National Council of Teacher of Mathematics*, 2000). Guru juga perlu mempelajari serta memberi sokongan kepada pelajar untuk belajar dengan lebih baik. Seorang guru matematik yang efektif merupakan seorang guru yang mempunyai pengetahuan mendalam tentang matematik iaitu pengetahuan isi kandungan matematik (PIKM). Guru-guru yang berkesan (*effective teachers*) juga berupaya membimbing pelajar-pelajar mereka daripada kefahaman yang sedia ada kepada pengetahuan yang lebih mendalam dan dapat membantu mereka untuk pengembaraan ilmu pada masa hadapan (*National Research Council*, 2001).



1.1 Latar Belakang Kajian

1.1.1 Program Pendidikan Guru

Guru merupakan tunjang utama kepada sistem pendidikan. Mereka merupakan golongan pelaksana bagi segala dasar dan matlamat yang telah ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM).

Program pendidikan guru (PPG) adalah sangat penting kerana ianya berfungsi dalam membekal dan menyediakan guru-guru dengan kemahiran profesional untuk membolehkan mereka mengajar dengan berkesan. Oleh itu, PPG secara langsung atau tidak langsung mempunyai tanggungjawab yang besar dalam melahirkan guru-guru yang profesional agar hasrat Malaysia untuk menjadi sebuah negara maju sepenuhnya





pada tahun 2020 dapat dicapai sebagaimana yang didokumentasikan dalam Wawasan 2020 (Warnoh & Norasmah, 2003).

Dalam menyediakan guru matematik di Malaysia, PPG memainkan peranan utama dalam menghasilkan guru yang mampu memindahkan pengetahuan matematik yang dimilikinya dengan menggabungkan isi kandungan matematik dan pengetahuan pedagogi bagi mewujudkan satu pengajaran yang lebih bermakna. Seperti yang dinyatakan oleh Ornstein dan Levine (1993), PPG yang cemerlang mampu melahirkan guru cemerlang dan profesional di mana mereka hendaklah berpengetahuan dan mahir dalam bidang masing-masing. Oleh itu, penggubal dasar dan perancang kurikulum harus bertindak dengan mengenal pasti jenis-jenis pengetahuan dan tahap pengetahuan yang dimiliki oleh guru sewaktu mereka berada dalam PPG supaya usaha melahirkan guru-guru matematik yang efektif dapat tercapai.

1.1.2 Program Pendidikan Matematik

Dalam abad ke-20, pendidikan matematik telah berkembang menjadi satu bidang pengajian yang menyeluruh, dengan konsep, objektif, teori, kaedah, organisasi nasional dan antarabangsa, seminar dan literatur yang tersendiri. Ianya melibatkan idea dan kegiatan manusia yang mempengaruhi dan dipengaruhi oleh pembelajaran dan pengajaran matematik. Pendidikan matematik adalah satu sistem idea dan prinsip yang dinamik yang dibentuk melalui penerokaan dan penyelidikan (Nik Azis Nik Pa, 2008).





Pendidikan matematik merupakan gabungan dua disiplin ilmu yang berbeza iaitu hasil gabungan matematik (satu disiplin ilmu) dengan pendidikan (satu bidang pengajian) (Nik Azis Nik Pa, 2008). Menurut Von Glasersfeld (1995), kehadiran teori konstruktivisme dalam arena pendidikan matematik pada pertengahan 1980-an telah mempengaruhi dan mendorong sebahagian para penyelidik untuk mengkaji dan mengenal pasti pengetahuan matematik yang dimiliki oleh pelajar dan memahami cara mereka membina pengetahuan tersebut.

Aida Suraya, Ramlah dan Habsah (2008) pula berpendapat bahawa, perancangan bagi program pendidikan matematik adalah dibina berdasarkan kepada pemikiran ahli-ahli matematik dan para pendidik. Bagi program pendidikan guru matematik yang dibina oleh ahli matematik, ianya berdasarkan kepada ilmu pengetahuan yang mendalam tentang matematik dan perkara asas dalam pedagogi bagi memulakan profesion sebagai seorang guru. Manakala, bagi program pendidikan yang dibina oleh para pendidik pula lebih menekankan kepada pedagogi, serta diterapkan juga kepercayaan yang kuat bahawa pengetahuan tentang pedagogi dan pelajar adalah sama penting dengan isi kandungan matematik itu sendiri.

Mengikut standard *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) untuk pengajaran matematik yang dinyatakan dalam dokumen *Professional Standards for Teaching mathematics* (*National Council of Teacher of Mathematics*, 1991), telah mencadangkan tentang peranan guru dan pelajar dalam pengajaran dan pembelajaran matematik di dalam bilik darjah. Piawaian ini menegaskan bahawa pengajaran dan pembelajaran matematik mestilah berdasarkan kepada situasi masalah supaya pelajar mampu memperoleh kemahiran matematik melalui penyiasatan, penerokaan,





penganggaran, ketepatan jawapan serta proses komunikasi berasaskan idea matematik. NCTM turut mengesyorkan supaya peranan guru diubah daripada seorang penyampai maklumat kepada seorang fasilitator. Ini menunjukkan tanggungjawab seorang guru bukan hanya tertumpu pada pengajaran sahaja tetapi mereka juga perlu memberikan panduan serta tunjuk ajar dan nasihat yang berguna kepada pelajar.

Terdapat tiga ciri penting tentang pengajaran dan pembelajaran matematik yang telah dikemukakan oleh NCTM (1989) iaitu:

- a) Menguasai ilmu matematik dengan melakukan aktiviti-aktiviti berasaskan matematik - pelajar menghimpun, menjumpai atau mencipta pengetahuan melalui proses penyelesaian masalah. NCTM (1989) telah menyatakan beberapa garis panduan iaitu; (i) aktiviti pembelajaran harus berasaskan situasi masalah dan (ii) pembelajaran matematik berlaku melalui penglibatan secara aktif atau pasif;
- b) kefahaman yang mendalam dan meluas iaitu matematik merupakan disiplin yang asas bagi ilmu yang lain. Kurikulum matematik haruslah memberi peluang kepada pelajar untuk menghayati model, struktur dan aplikasinya dalam bidang-bidang lain; dan
- c) pendekatan yang seimbang kepada proses pengajaran iaitu pelajar mampu memilih prosedur yang sesuai untuk melakukan pengiraan dan memutuskan kemunasabahan jawapan yang diperoleh (*National Council of Teacher of Mathematics*, 1989).

Piawaian NCTM (1991) turut mencadangkan supaya satu kurikulum dan persekitaran yang memudahkan pengajaran dan pembelajaran matematik





diwujudkan. Guru pelatih dan guru terlatih mestilah memiliki keterampilan dan sering berusaha untuk:

- a) memilih tugas berasaskan matematik yang dapat merangsang intelek dan minat pelajar;
- b) mewujudkan peluang kepada pelajar untuk memahami konsep dan aplikasi matematik yang dipelajari;
- c) mengelolakan wacana untuk menggalakkan pelajar menerokai dan mencari idea matematik dalam bilik darjah;
- d) membantu pelajar menggunakan alat yang berteknologi dalam pembelajaran matematik;
- e) membantu pelajar menghubungkan pengetahuan yang sedia ada dengan pengetahuan yang telah dipelajari; dan



- f) memberi panduan kepada kerja individu, kumpulan kecil atau kelas (*National Council of Teacher of Mathematics*, 1991).

Di UPSI, bagi struktur program ijazah pengkhususan dalam pendidikan matematik ianya terdiri daripada dua komponen yang berasingan iaitu komponen asas pendidikan dan komponen major. Bagi komponen asas pendidikan, guru pelatih diharuskan untuk mengambil kursus-kursus seperti kursus pedagogi pendidikan, psikologi pendidikan, pengukuran dan penilaian pendidikan, kurikulum dan kaedah-kaedah pengajaran umum. Komponen major pula terdiri daripada kursus-kursus yang berkaitan dengan isi kandungan matematik daripada beberapa bidang tertentu iaitu kalkulus, statistik, aljabar, geometri dan trigonometri. Bidang-bidang ini merupakan antara tajuk yang terdapat dalam kurikulum matematik sekolah menengah (Noor Shah, 2006).





Kedua-dua komponen ini telah diajar secara berasingan kepada guru-guru pelatih semasa mereka mengikuti program pendidikan matematik. Kursus-kursus major ini diajar oleh pensyarah-pensyarah yang mempunyai kepakaran dan kemahiran dalam bidang isi kandungan matematik tetapi kurang berpengetahuan dalam bidang pendidikan dan sebaliknya berlaku bagi kursus-kursus pendidikan (Noor Shah, 2006). Ini berlaku kerana guru-guru pelatih diharapkan dapat menggabungkan dua cabang pengetahuan iaitu pengetahuan tentang subjek yang diajar dan juga pengetahuan tentang amalan pengajaran sewaktu pengajaran yang sebenar. Bagaimanapun, pengasingan kursus isi kandungan matematik dan kursus pendidikan dalam program penyediaan guru kurang membantu guru pelatih apabila mereka mula mengajar di sekolah (Becker, 1986).



1.1.3 Pengetahuan Isi Kandungan Pedagogi (PIKP)

Sejak kebelakangan ini, terdapat banyak persoalan yang menjurus serta memfokuskan kepada persoalan tentang apakah kaedah terbaik untuk mendidik guru pelatih. Pendidik yang mendidik guru telah mula mengalihkan pandangan atau usaha mereka daripada mengkaji tentang bagaimana guru belajar dan mengimplementasikan tingkah laku pengajaran yang berkesan kepada menganalisis apa yang guru pelatih tahu dan bagaimana guru pelatih mengetahui isi kandungan subjek yang diajarnya (Cochran-Smith & Lytle, 1999).





Shulman (1986) telah memperkenalkan pengetahuan isi kandungan pedagogi sebagai:

“The most useful forms of representation of those ideas, the most powerful analogies, illustrations, examples, explanations, and demonstrations – in a word, the ways of representing and formulating the subject that make it comprehensible to others... [It] also includes an understanding of what makes the learning of specific concepts easy or difficult: the conceptions and preconceptions that students of different ages and backgrounds bring with them to learning.” (m.s. 9)

PIKP adalah konstruk yang digunakan untuk menjelaskan bidang pengetahuan guru mengenai isi kandungan (mata pelajaran) dan pedagogi (strategi pengajaran). Ia adalah satu pemahaman guru tentang cara untuk membantu pelajar dalam memahami sesuatu mata pelajaran secara lebih khusus dan mendalam. Ini termasuk dengan pengetahuan tentang bagaimana tajuk-tajuk tertentu dalam sesuatu mata pelajaran, masalah dan isu-isu dapat disusun, dipersembah dan disesuaikan dengan pelbagai minat dan kebolehan pelajar dalam pengajaran dan pembelajaran. PIKP akan membantu guru dalam membuat analogi, metafora, memberi contoh, mengadakan pelbagai aktiviti dan sebagai garis panduan dalam membantu kejayaan pelajar (Shulman, 1986).

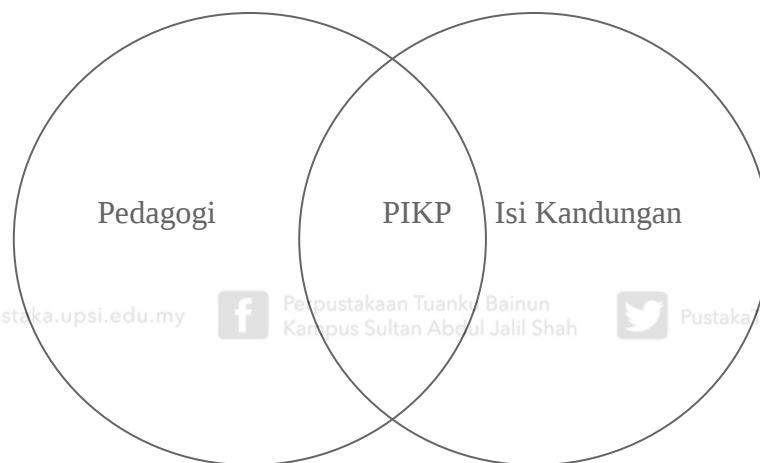
PIKP menekankan tentang perwakilan dan perumusan konsep-konsep, pedagogi, pengetahuan yang membuatkan sesuatu konsep itu sama ada susah atau senang untuk dipelajari, pengetahuan tentang pengetahuan awal pelajar dan juga teori-teori epistemologi berkaitan dengan bidang ilmu pengetahuan. PIKP juga melibatkan pengetahuan tentang strategi-strategi pengajaran yang menggabungkan perwakilan konsep yang sesuai, mengenal pasti kesukaran dan salah tanggapan pelajar-pelajar





serta menggalakkan mereka untuk suatu pemahaman yang lebih bermakna dan berkesan.

PIKP wujud hasil gabungan antara isi kandungan dan pedagogi (Rajah 1.1). PIKP mewakili pengadunan isi kandungan dan pedagogi kepada satu kefahaman tentang bagaimana aspek-aspek tertentu diatur, disesuaikan dan diwakili dalam pengajaran. Integrasi antara kedua-dua jenis pengetahuan (pedagogi dan isi kandungan) menghasilkan pengetahuan isi kandungan pedagogi.



Rajah 1.1: Pengetahuan Isi Kandungan Pedagogi (PIKP)

PIKP dianggap sebagai suatu pengetahuan yang dapat menolong seseorang individu memindahkan pengetahuan isi kandungan kepada individu lain (Geddis, 1993). Shulman (1986) menyatakan bahawa PIKP termasuk bentuk-bentuk yang berguna dalam penyampaian idea, gambaran, contoh, penjelasan dan demonstrasi dalam perkataan, cara penyampaian dan merumuskan sesuatu perkara yang dapat memudahkan orang lain untuk memahaminya.



Shulman (1986) telah mencadangkan beberapa elemen penting yang terdapat dalam PIKP iaitu pengetahuan tentang perwakilan isi kandungan (pengetahuan isi kandungan), memahami tanggapan pelajar tentang subjek dan kesan pengajaran dan pembelajaran yang berkaitan dengan perkara spesifik dan pengetahuan umum pedagogi (strategi-strategi pengajaran). Bagi melengkapkan apa yang dipanggil sebagai pengetahuan asas dalam pengajaran, Shulman juga telah memasukkan beberapa elemen lain iaitu pengetahuan tentang kurikulum, pengetahuan tentang konteks pendidikan dan pengetahuan tentang tujuan pendidikan.

Grossman (1990) telah menambah beberapa komponen lain yang terdapat dalam PIKP. Beliau menganggap bahawa PIKP terdiri daripada pengetahuan tentang strategi dan penyampaian bagi pengajaran untuk kursus-kursus tertentu, pengetahuan tentang kefahaman pelajar terhadap sesuatu konsep dan kesiapan konsep yang dialami oleh pelajar, pengetahuan dan kepercayaan tentang objektif pengajaran bagi sesuatu topik dan pengetahuan tentang kurikulum dan bahan pengajaran.

Smith dan Neale (1989) menggambarkan PIKP sebagai pengetahuan yang mengandungi tiga komponen penting iaitu pengetahuan tentang kesilapan-kesilapan tipikal yang dilakukan oleh pelajar, pengetahuan tentang kaedah-kaedah pengajaran tertentu dan pengetahuan tentang huraian isi kandungan.

Cochran, King dan DeRuiter (1991) pula mendefinisikan PIKP sebagai satu cara di mana guru-guru dilihat mampu menghubungkan pengetahuan pedagogi dengan pengetahuan mereka di sekolah untuk pengajaran bagi sesetengah pelajar. Ini adalah kerana setiap pelajar mempunyai tahap pengetahuan dan kecekapan yang





berbeza dalam pembelajaran. Sebagai seorang guru yang efektif, mereka perlu memastikan bahawa setiap pelajar dapat memahami apa yang diajar. Menurut Shulman (1987) seseorang guru mempunyai kebolehan untuk mengubah pengetahuan isi kandungan yang dimilikinya kepada suatu bentuk yang lebih sesuai untuk pengajaran serta sesuai dengan latar belakang dan kebolehan pelajar. Melalui definisi ini, ianya telah menggabungkan empat komponen yang terdapat dalam PIKP iaitu pengetahuan tentang isi kandungan, pengetahuan tentang pelajar-pelajar, pengetahuan dari konteks alam sekitar dan pengetahuan tentang pedagogi.

An, Kulm dan Wu (2004) pula menyatakan bahawa PIKP terdiri daripada tiga komponen utama iaitu pengetahuan tentang isi kandungan, pengetahuan tentang kurikulum dan pengetahuan tentang pengajaran. Ia jelas menunjukkan bahawa ciri-ciri yang dimiliki oleh guru terhadap PIKP akan memberi impak yang sangat besar terhadap pembelajaran pelajar. Bagaimanapun, adalah lebih sukar untuk membina hubungan secara empirikal antara pengetahuan guru dan pencapaian matematik pelajar.

PIKP merupakan satu cabang ilmu yang penting kerana ia menyepadukan isi kandungan dan pedagogi untuk pembentukan kefahaman tentang bagaimana sesuatu topik, masalah dan isu pengajaran itu dapat diorganisasikan, diwakili dan diadaptasikan berdasarkan pelbagai minat serta kebolehan pelajar.





1.1.4 Pengetahuan Isi Kandungan Matematik (PIKM)

Pemahaman guru tentang pengetahuan subjek merupakan satu faktor penyumbang dalam pengetahuan isi kandungan matematik. Untuk mendefinisikan dan mengukur tahap pengetahuan isi kandungan matematik (PIKM) guru pelatih bukan sesuatu yang mudah kerana PIKM melibatkan interaksi kompleks antara pengetahuan pedagogi generik, kaedah pengajaran matematik serta pengetahuan disiplin matematik. Pengetahuan pedagogi generik merupakan satu pemahaman yang kuat tentang disiplin matematik dan satu pegangan atau fahaman tentang prinsip-prinsip pedagogi khusus matematik.

Menurut Shulman dan Grossman (1987), PIKM yang sedia ada serta latar belakang dalam isi kandungan matematik yang dimiliki oleh guru sewaktu berada di sekolah atau universiti akan mempengaruhi cara seorang guru itu memilih serta menyusun struktur isi kandungan yang diperlukan untuk mengajar, memberikan tugas yang sesuai kepada pelajar. Di samping itu, ianya juga mempengaruhi bahan-bahan pengajaran yang digunakan oleh guru dalam pengajaran matematik seperti buku teks, contoh-contoh soalan latihan dan aktiviti-aktiviti yang melibatkan matematik.

PIKM dan PIKP adalah hasil gabungan bahagian tentang pengajaran matematik yang berkesan (Shulman, 1986). Guru-guru yang dapat menguasai dan memiliki PIKM yang kukuh membolehkan mereka menghubungkan antara tajuk-tajuk dan kemahiran-kemahiran seterusnya ianya dapat menghasilkan satu pengajaran konsep yang bermakna (*National Council of Teacher of Mathematics*, 2000).





Bagi proses membina konsep matematik dalam pemikiran pelajar, pengetahuan pedagogi dan isi kandungan matematik adalah diperlukan. Cara di mana guru menghubungkan sesuatu perkara dengan pengetahuan pedagogi dan bagaimana pengetahuan perkara tersebut adalah merupakan sebahagian daripada proses pengajaran taakulan yang dilihat sebagai satu cantuman pengetahuan isi kandungan pedagogi (Cochran, DeRuiter & King, 1993).

Menurut Kahan, Cooper dan Bethea (2003), penyelidik sering menyimpulkan bahawa pelajar akan mempelajari matematik dengan lebih baik sekiranya guru-guru mempunyai pengetahuan yang lebih mendalam tentang matematik. Namun, pengetahuan tentang kandungan dalam sesuatu bidang sahaja tidak akan melengkapi untuk satu pengajaran yang baik dan berkesan. Prinsip pengajaran daripada Prinsip-prinsip dan Piawaian untuk Matematik Sekolah (PSSM) menyatakan bahawa, "pengajaran matematik yang berkesan memerlukan pemahaman tentang apa yang pelajar-pelajar tahu dan apa yang perlu dipelajari oleh mereka dan kemudian mencabar serta menyokong mereka untuk mempelajarinya dengan cara yang betul," (*National Council of Teachers of Mathematics*, 2000).

Menurut Ma (1999), guru-guru yang efektif seharusnya mempunyai ilmu dan pemahaman yang mendalam tentang matematik. Pemahaman yang mendalam yang dimaksudkan dalam huraian Ma mempunyai tiga maksud yang berkaitan iaitu dalam, luas, dan lengkap. Satu pemahaman yang mendalam adalah sesuatu yang menghubungkan matematik dengan idea-idea yang mempunyai konsepsi yang lebih besar. Manakala, luas merujuk kepada menghubungkan kursus-kursus dengan





konsepsi yang hampir serupa. Perkataan lengkap pula bermaksud keupayaan untuk menyatukan semua bahagian dalam subjek kepada keseluruhan yang koheren.

1.2 Pernyataan Masalah

Kebanyakan masyarakat kita hari ini, membuat andaian bahawa profesion perguruan tidak memerlukan latar belakang yang mendalam. Bagi mereka sesiapa sahaja boleh menjadi guru tanpa perlu mengambil kira aspek-aspek tertentu seperti aspek pendidikan, pengalaman atau pembangunan profesional. Andaian ini dilihat bercanggah dengan pernyataan Shulman (1985) iaitu untuk menjadi seorang guru, seseorang itu perlu memiliki ilmu pengetahuan yang meluas dan tersusun. Pendapat ini turut disokong oleh Elbaz (1983) yang mana beliau menyatakan bahawa faktor utama yang memainkan peranan penting dalam memahami peranan guru adalah pengetahuan yang dimiliki oleh guru itu sendiri.

Di Malaysia, setiap graduan dalam bidang matematik telah disahkan untuk mengajar Matematik Asas dan Matematik Tambahan dari tingkatan satu hingga tingkatan enam (6) malahan juga di kolej-kolej matrikulasi. Bagaimanapun, mengikut pemerhatian yang dibuat semasa latihan mengajar (praktikal), guru-guru pelatih didapati mempunyai kurang keyakinan dan pengetahuan isi kandungan pedagogi yang lemah (Aida Suraya, Ramlah & Habsah; 2007).

Guru dan pengajaran dikenal pasti sebagai salah satu faktor utama terhadap pencapaian pelajar dalam *Trends in International Mathematics and Science Study*





(TIMSS). Berdasarkan kajian yang dibuat oleh Brophy dan Good (1986) didapati guru yang mempunyai ilmu pengetahuan dan kemahiran yang tinggi akan memberikan kesan yang berbeza dalam pembelajaran seseorang pelajar. Ini jelas menunjukkan bahawa ilmu yang dimiliki oleh seseorang guru itu memainkan peranan yang besar dan akan memberi kesan terhadap hasil pembelajaran pelajar.

Dalam persediaan guru matematik, salah satu persoalan yang sering diutarakan adalah, adakah guru pelatih matematik sepatutnya diberikan lebih penekanan terhadap PIKP atau PIKM? Kajian yang dijalankan oleh Aida Suraya, Ramlah dan Habsah (2008) menunjukkan bahawa penekanan yang lebih diberikan terhadap matematik akan menyediakan pelajar yang lebih baik dan meningkatkan persaingan guru pelatih matematik. Justeru itu, kursus-kursus matematik perlu diberi lebih penekanan berbanding kursus asas pedagogi dan kursus pendidikan matematik.

Dalam *A Nation at Risk Report* (1983) ada menyatakan bahawa, “*the teacher preparation curriculum is weighted heavily with courses in education methods at the expenses of courses in subject to be taught*” (m.s. 22). Laporan tersebut juga menekankan bahawa sesetengah daripada guru matematik, sains dan bahasa inggeris yang baru dilantik tidak mempunyai kelayakan untuk mengajar subjek-subjek ini. Berdasarkan pengalaman mengajar seorang guru matematik, Wu (1997) menyatakan bahawa pengetahuan pedagogi lebih diutamakan dalam Fakulti Pendidikan manakala pengetahuan isi kandungan subjek diabaikan. Beliau turut menyatakan bahawa guru pelatih yang mempunyai kurang persediaan dalam pengetahuan matematik mungkin lebih cenderung menjadi tidak fleksibel dalam pengajaran dan mungkin tidak mampu untuk menjawab soalan-soalan yang dikemukakan oleh pelajar-pelajar sewaktu di





dalam bilik darjah. Pernyataan ini turut disokong dan diutarakan oleh Dobbs, Doctoroff dan Fisher (2003) yang menyatakan bahawa guru-guru perlu mengetahui isi kandungan matematik dengan baik untuk mencapai tahap keyakinan dalam pengajaran matematik yang mencukupi.

Kejayaan pembelajaran seseorang pelajar amat bergantung kepada pengetahuan dan kefahaman guru yang mengajar mereka. Oleh itu, PIKP dianggap paling penting kerana ia lebih menekankan kepada konteks amalan spesifik pengajaran dan pembelajaran serta dianggap sebagai intipati kepada pengetahuan guru. PIKP adalah mengenai pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang guru mengenai mata pelajaran yang diajar dan bagaimana mereka mengaplikasikannya ketika mengajar di dalam bilik darjah berdasarkan sukatan kurikulum yang diberikan (Carter, 1990). Menurut Carter, belajar untuk mengajar adalah persoalan dalam mengubah pengetahuan dari satu bentuk kepada bentuk yang lain, dari cadangan kepada aplikasi yang akan bermakna kepada pelbagai pengalaman.

Bagi sesetengah kes, program pendidikan guru didapati terlalu memfokuskan kepada pengetahuan pedagogi guru pelatih tetapi kurang perhatian diberikan terhadap kepercayaan dan keyakinan yang dimiliki oleh guru pelatih itu sendiri terhadap matematik dan pengajaran. Akibatnya, mungkin terdapat kesan sampingan terhadap program pendidikan guru dalam menghasilkan guru-guru yang mempunyai kepercayaan dan keyakinan yang selari dan konsisten dengan sebarang pembaharuan kurikulum (Kennedy, 1991).





Marland (1994) mendapati bahawa antara sebab yang diberi oleh guru-guru mengenai strategi pengajaran dalam bilik darjah adalah tidak berkaitan dengan apa yang sebenarnya diajar sewaktu mereka berada dalam PPG. Terdapat juga bukti kajian yang mengesahkan bahawa keputusan yang dibuat oleh guru-guru bukan hanya bergantung kepada pengetahuan pedagogi tetapi juga terhadap kepercayaan guru tentang subjek itu sendiri dan bagaimana ianya patut diajar (Laurenson, 1995).

Doyle (1997) yang menyiasat pengaruh PPG ke atas kepercayaan guru pelatih mendapati kepercayaan guru pelatih telah berubah daripada melihat pengajaran dan pembelajaran sebagai satu kegiatan pasif dalam menyampaikan maklumat untuk pelajar kepada satu kepercayaan bahawa pengajaran pembelajaran merupakan proses aktif di mana guru-guru perlu bertindak sebagai seorang fasilitator. Terdapat dua pengaruh penting ke atas perubahan kepercayaan guru pelatih iaitu pengalaman mereka akan bertambah ketika mengajar dan kebolehan guru untuk menggambarkan dan menganalisis pengalaman mereka (Doyle, 1997). Doyle turut mencadangkan kepada pendidik yang mendidik guru pelatih supaya menggalakkan guru pelatih mencabar kepercayaan dan keyakinan mereka apabila ianya bercanggah dengan pengalaman yang telah diperoleh ketika mengajar.

Menurut Swafford, Jones dan Thornton (1997) pula, pengetahuan tentang bagaimana guru menjadikan sesuatu topik itu menjadi lebih mudah dan kaedah pengajaran yang lebih sesuai untuk membantu para pelajar memahami sesuatu konsep mempunyai kaitan dengan kepercayaan dan komitmen seseorang guru terhadap amalan pedagogi dalam bilik darjah.





Peluang pembelajaran yang terdapat dalam program pendidikan guru matematik juga turut memberikan kesan persediaan guru pelatih ke atas pengajaran mereka. Antara peluang pembelajaran yang dimaksudkan adalah seperti kursus-kursus yang disediakan, bahan-bahan pengajaran dan pembelajaran, kemudahan yang disediakan, pensyarah-pensyarah, dan pengalaman pengajaran yang membolehkan guru pelatih mencapai standard yang tinggi. Peluang pembelajaran juga berkait rapat dengan ketiadaan halangan-halangan yang menghalang dalam proses pembelajaran. Jelas terbukti bahawa peluang pembelajaran guru pelatih dalam program pendidikan guru matematik memainkan peranan penting dalam hasil pembelajaran. Ini seterusnya dapat membantu mereka mempunyai PIKP dan PIKM yang mencukupi sebagai persediaan mereka untuk mengajar.



masih terlalu sedikit (Noor Shah, 2006; Tengku Zawawi, 2004). Merujuk kepada permasalahan di atas, satu kajian perlu dilakukan untuk menyiasat dan meneroka tahap PIKP dan tahap PIKM dalam kalangan guru pelatih matematik. Malahan, dapatan kajian yang diperoleh daripada kajian-kajian dari luar negara juga didapati kurang sesuai untuk dijadikan panduan serta diaplikasikan kerana terdapat perbezaan dari segi kepercayaan guru, persekitaran bilik darjah, kurikulum persekolahan, budaya dan latar belakang pendidikan guru pelatih di Malaysia.





1.3 Tujuan Kajian

Tujuan utama kajian ini dijalankan adalah untuk meninjau tahap pencapaian guru pelatih program pendidikan matematik sekolah menengah di Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) dalam pengetahuan isi kandungan matematik (PIKM) dan pengetahuan isi kandungan pedagogi (PIKP). Terdapat beberapa objektif yang disediakan dalam kajian ini:

1.3.1 Mengetahui persepsi guru pelatih terhadap peluang pembelajaran yang terdapat dalam program pendidikan guru matematik sekolah menengah dan hubungannya dengan PIKP dan PIKM.

1.3.2 Mengetahui persepsi guru pelatih terhadap kepercayaan guru pelatih tentang matematik dan pengajaran yang terdapat dalam program pendidikan guru matematik sekolah menengah dan hubungannya dengan PIKP dan PIKM.

1.3.3 Mengetahui tahap pencapaian guru pelatih dalam PIKP dan tahap pencapaian PIKM serta hubungannya dalam kalangan guru pelatih program pendidikan matematik sekolah menengah berdasarkan kepada min yang diperoleh.

1.3.4 Mengetahui sama ada terdapat perbezaan tahap pencapaian guru pelatih dalam PIKP dan PIKM dalam kalangan guru pelatih program matematik sekolah menengah mengikut jantina.

1.3.5 Mengetahui kesalahan-kesalahan tipikal yang dilakukan oleh guru pelatih program matematik sekolah menengah terhadap soalan-soalan yang berkaitan dengan PIKP dan PIKM.





1.4 Soalan Kajian

Berikut adalah persoalan kajian yang dibina bagi menjawab objektif kajian yang disediakan:

- 1.4.1 Apakah persepsi guru pelatih terhadap peluang pembelajaran yang terdapat dalam program pendidikan guru matematik sekolah menengah?
- 1.4.2 Apakah persepsi guru pelatih terhadap kepercayaan tentang matematik dan pengajaran yang terdapat dalam program pendidikan matematik sekolah menengah?
- 1.4.3 Apakah tahap pencapaian PIKP guru pelatih program pendidikan matematik sekolah menengah?
- 1.4.4 Apakah tahap pencapaian PIKM guru pelatih program pendidikan matematik sekolah menengah?
- 1.4.5 Adakah terdapat perbezaan tahap pencapaian PIKP dan tahap pencapaian PIKM antara guru pelatih lelaki dan guru pelatih perempuan?
- 1.4.6 Adakah wujud hubungan antara peluang pembelajaran dalam program pendidikan matematik sekolah menengah dengan tahap PIKP dan PIKM?
- 1.4.7 Adakah wujud hubungan antara kepercayaan tentang matematik dan pengajaran dengan PIKP dan PIKM?
- 1.4.8 Adakah wujud hubungan antara PIKP dan PIKM?
- 1.4.9 Apakah kesalahan tipikal yang dilakukan oleh guru pelatih dalam menyelesaikan soalan berbentuk PIKP?
- 1.4.10 Apakah kesalahan tipikal yang dilakukan oleh guru pelatih dalam menyelesaikan soalan berbentuk PIKM?



1.5 Hipotesis Kajian

Hipotesis-hipotesis kajian yang telah dibentuk berdasarkan soalan-soalan kajian yang dibina adalah seperti berikut:

Persoalan Kajian 1.45

H₀ 1: Tidak terdapat perbezaan tahap pencapaian dalam PIKP antara guru pelatih lelaki dan guru pelatih perempuan.

H₀ 2: Tidak terdapat perbezaan tahap pencapaian dalam PIKM antara guru pelatih lelaki dan guru pelatih perempuan.

Persoalan Kajian 1.4.6

H₀ 3: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persepsi guru pelatih terhadap peluang pembelajaran dalam program pendidikan guru matematik sekolah menengah dengan tahap pencapaian guru pelatih dalam PIKP dan PIKM.

Persoalan Kajian 1.4.7

H₀ 4: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persepsi guru pelatih terhadap kepercayaan mereka tentang matematik dan pengajaran dengan tahap pencapaian guru pelatih dalam PIKP dan PIKM.

Persoalan Kajian 1.48

H₀ 5: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tahap pencapaian guru pelatih dalam PIKP dan PIKM.



1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Pengetahuan tentang matematik dan pengetahuan tentang perwakilan matematik adalah berkaitan dengan pengetahuan isi kandungan matematik, manakala pengetahuan tentang pelajar dan pengetahuan tentang pengajaran pula berkaitan dengan PIKP. Shulman (1995) mentakrifkan pengetahuan isi kandungan sebagai pengetahuan tentang subjek, sebagai contoh matematik dan strukturnya. Menurut Shulman (1995), PIKP termasuk,

“the ways of representing and formulating the subject that make it comprehensible to others’...’an understanding of what makes the learning of specific topics easy or difficult; the conceptions and preconceptions that students of different ages and background bring with them to the learning of those most frequently taught topics and lessons” (m.s. 130)



Shulman (1987) telah menyenaraikan tujuh kategori bagi pengetahuan

seseorang guru iaitu (a) pengetahuan pedagogi umum - merujuk kepada prinsip-prinsip yang luas dan strategi pengurusan bilik darjah yang terlibat untuk melebihi subjek itu sendiri; (b) pengetahuan tentang pelajar dan karakter mereka; (c) pengetahuan tentang konteks pendidikan – bermula daripada kerja dalam kumpulan atau bilik darjah, pentadbiran dan kewangan sekolah hingga kepada ciri-ciri dan budaya komuniti; (d) pengetahuan tentang falsafah pendidikan, matlamat dan objektif pendidikan, *philosophical* dan *historical grounds*; (e) pengetahuan isi kandungan; (f) pengetahuan kurikulum; dan (g) pengetahuan isi kandungan pedagogi – hasil gabungan isi kandungan dan pedagogi. Kesemua kategori ini bertujuan untuk menegaskan kepentingan peranan pengetahuan isi kandungan dan untuk meletakkan





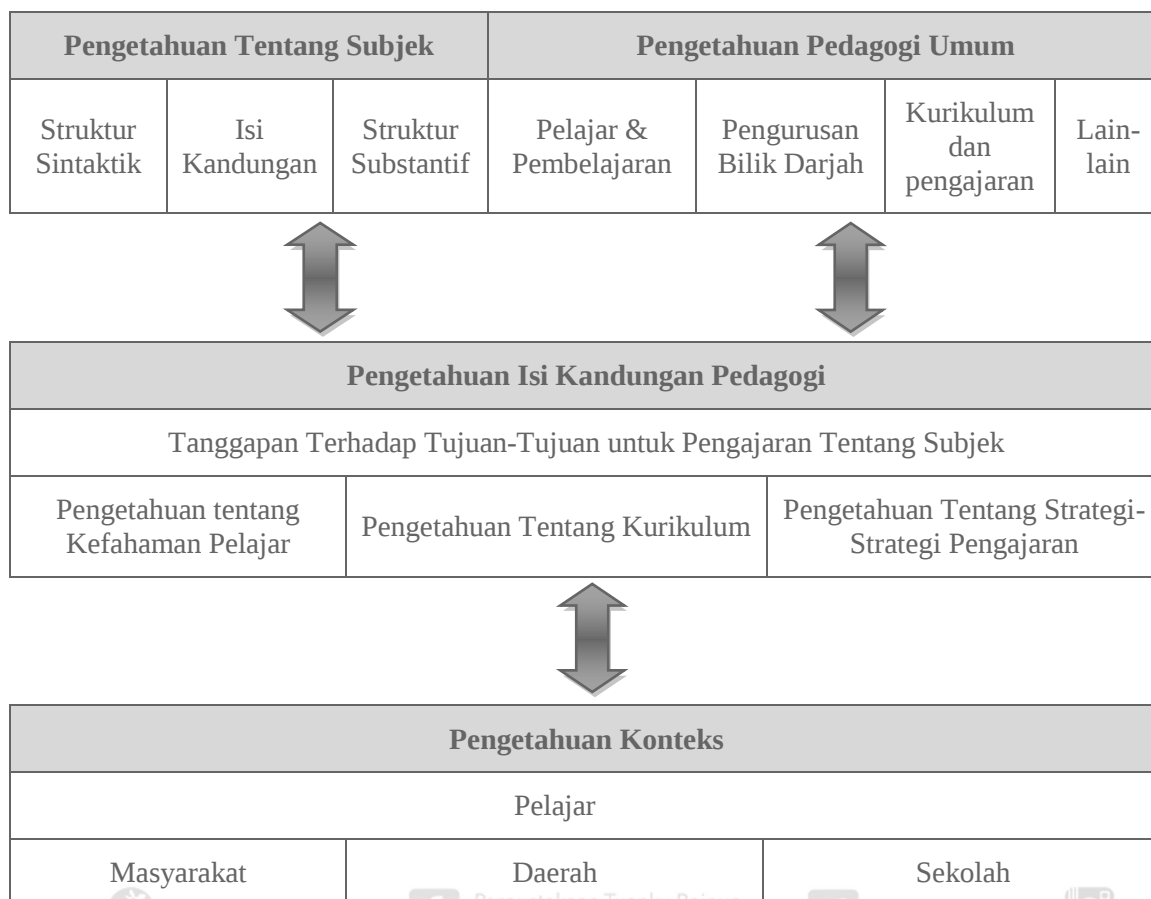
pengetahuan asas isi kandungan (*content-based knowledge*) dalam skop yang lebih luas bagi pengetahuan profesional pengajaran.

Dalam buku yang bertajuk '*The Making of a Teacher*', Grossman (1990) telah membina satu model di mana PIKP adalah satu bahagian utama di samping domain yang lain iaitu pengetahuan subjek, pengetahuan pedagogi umum dan pengetahuan konteks yang mana ianya saling berinteraksi antara satu sama lain. Dalam model Pengetahuan Guru Grossman (Rajah 1.2), pengetahuan pedagogi umum bermaksud pengetahuan pedagogi yang melibatkan pelajar dan pembelajaran, pengurusan bilik darjah, kurikulum dan pengajaran dan pengetahuan tentang subjek lain yang berkaitan.



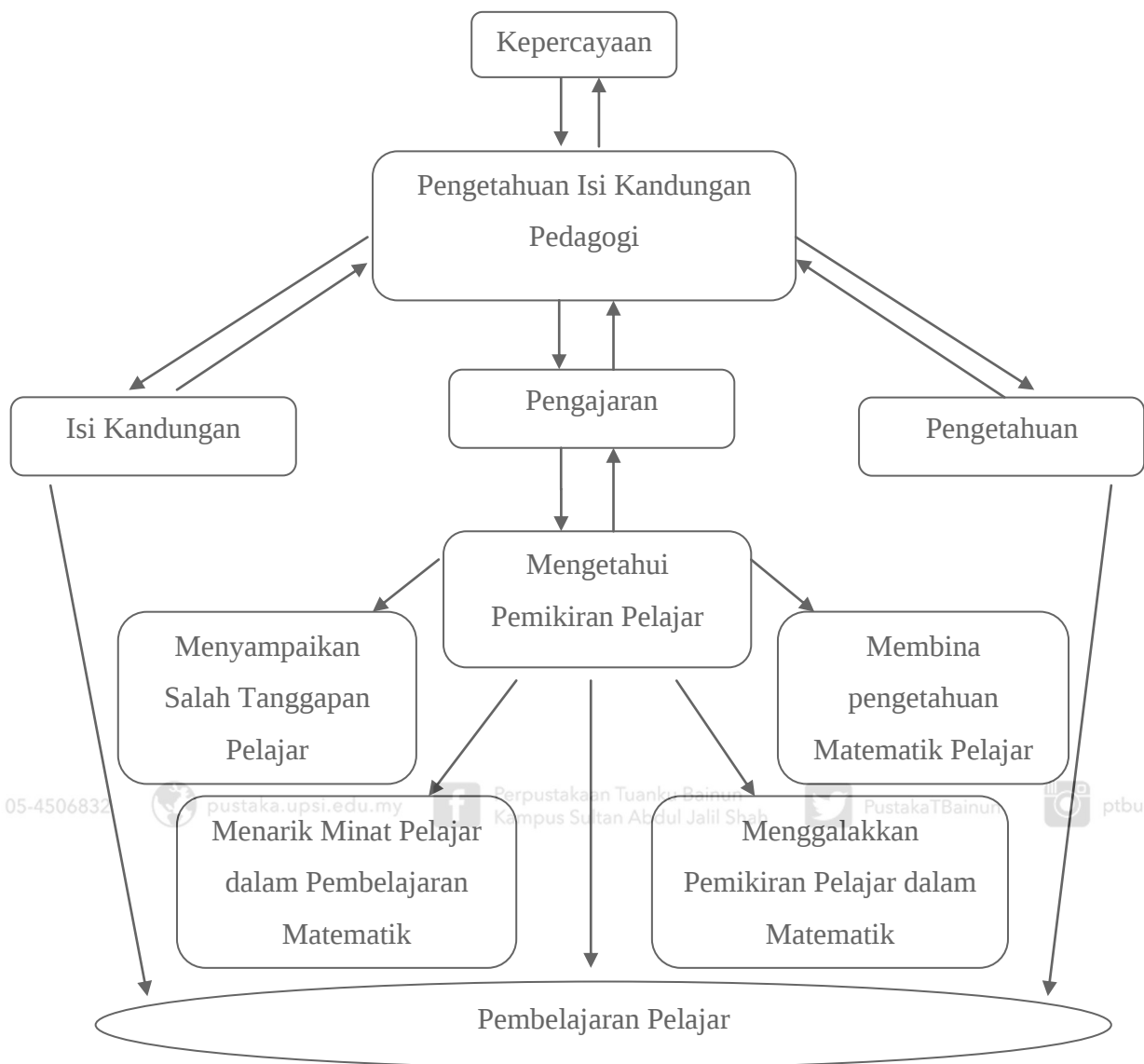
sintaktik (*syntactic*), isi kandungan subjek dan struktur substantif (*substantive*). Manakala, PIKP merupakan keupayaan seseorang guru untuk menterjemahkan pengetahuan ke dalam bentuk yang lebih mudah dan senang difahami oleh pelajar berasaskan kepada pengetahuan pedagogi umum dan juga pengetahuan isi kandungan. Di samping itu, pengetahuan konteks melibatkan pelajar, masyarakat dan pihak-pihak yang berkaitan dengan sekolah juga dapat membantu guru dalam pengajaran pembelajarannya.





Rajah 1.2: Model Pengetahuan Guru Grossman (1990)

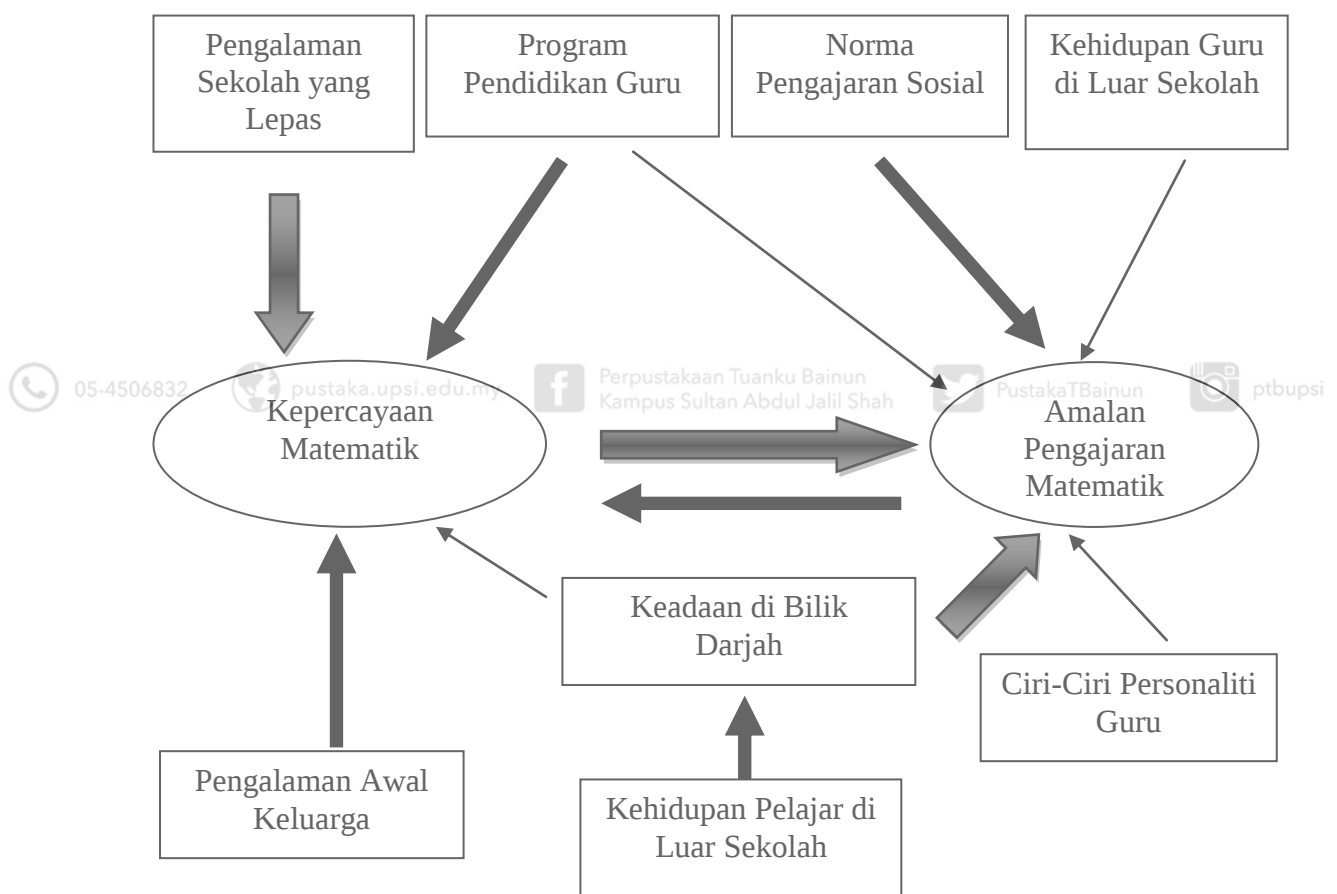
Rajah 1.3 pula berkaitan dengan rangkaian PIKP yang dikemukakan oleh An, Kulm dan Wu (2004). Menurut model ini, PIKP mengandungi tiga komponen utama iaitu (a) pengetahuan isi kandungan; (b) pengetahuan kurikulum; dan (c) pengetahuan pengajaran. Hubungan saling berkait antara ketiga-tiga komponen ini ditunjukkan dalam Rajah 1.3 di bawah. An, Kulm dan Wu (2004) lebih memfokuskan kepada kepentingan pengetahuan pengajaran dan menerimanya sebagai satu komponen utama dalam PIKP.



Rajah 1.3: Rangkaian Pengetahuan Isi Kandungan Pedagogi
An, Kulm dan Wu (2004)

Rajah 1.4 di bawah berkaitan dengan Model Hubungan Raymond antara kepercayaan guru-guru matematik dan amalan-amalan mengajar mereka. Model yang dibina oleh Raymond (1997) ini mencadangkan hubungan kompleks antara kepercayaan-kepercayaan guru matematik serta amalannya, dan ia telah menghasilkan satu kefahaman yang lebih mendalam mengenai sesetengah faktor yang dianggap penting apabila guru berusaha untuk menerangkan bahawa wujudnya ketidaksetaraan

antara kepercayaan guru matematik dan amalannya. Raymond turut menyatakan bahawa sebab utama berlakunya ketidaksetaraan bukan disebabkan oleh kepercayaan guru-guru matematik semata-mata tetapi juga dipengaruhi oleh persekitaran di sekolah dan amalan dalam bilik darjah. Kesan kumulatif terhadap pengaruh-pengaruh yang lain ini (pengalaman lepas di sekolah, program pendidikan guru, keadaan pengajaran sosial dan lain-lain) merupakan penyebab utama ke atas ketidaksetaraan yang berlaku antara kepercayaan dan amalan pengajaran.



Menunjukkan pengaruh yang kuat



Menunjukkan pengaruh sederhana



Menunjukkan pengaruh yang sedikit

**Kepercayaan Matematik:**

Tentang sifat matematik dan pedagogi matematik

Amalan Pengajaran Matematik:

Tugas-tugas matematik, wacana, persekitaran, dan penilaian

Situasi Bilik Darjah:

Kekangan masa pelajar-pelajar (keupayaan-keupayaan, sikap-sikap dan kelakuan), topik matematik

Norma Pengajaran Sosial:

Falsafah sekolah, pentadbiran, ujian-ujian yang standard, kurikulum, buku teks, guru-guru lain, sumber-sumber

Kehidupan Guru:

Peristiwa-peristiwa setiap hari, sumber-sumber tekanan yang lain

Kehidupan Pelajar:

Persekitaran rumah, kepercayaan ibu bapa (tentang anak-anak, sekolah dan matematik)

Program Pendidikan Guru:

Kursus-kursus isi kandungan matematik, pengajaran pelajar

Pengalaman Sekolah yang Lepas:

kejayaan dalam matematik sebagai seorang pelajar, guru-guru yang lepas

Pengalaman Awal Ibu Bapa:

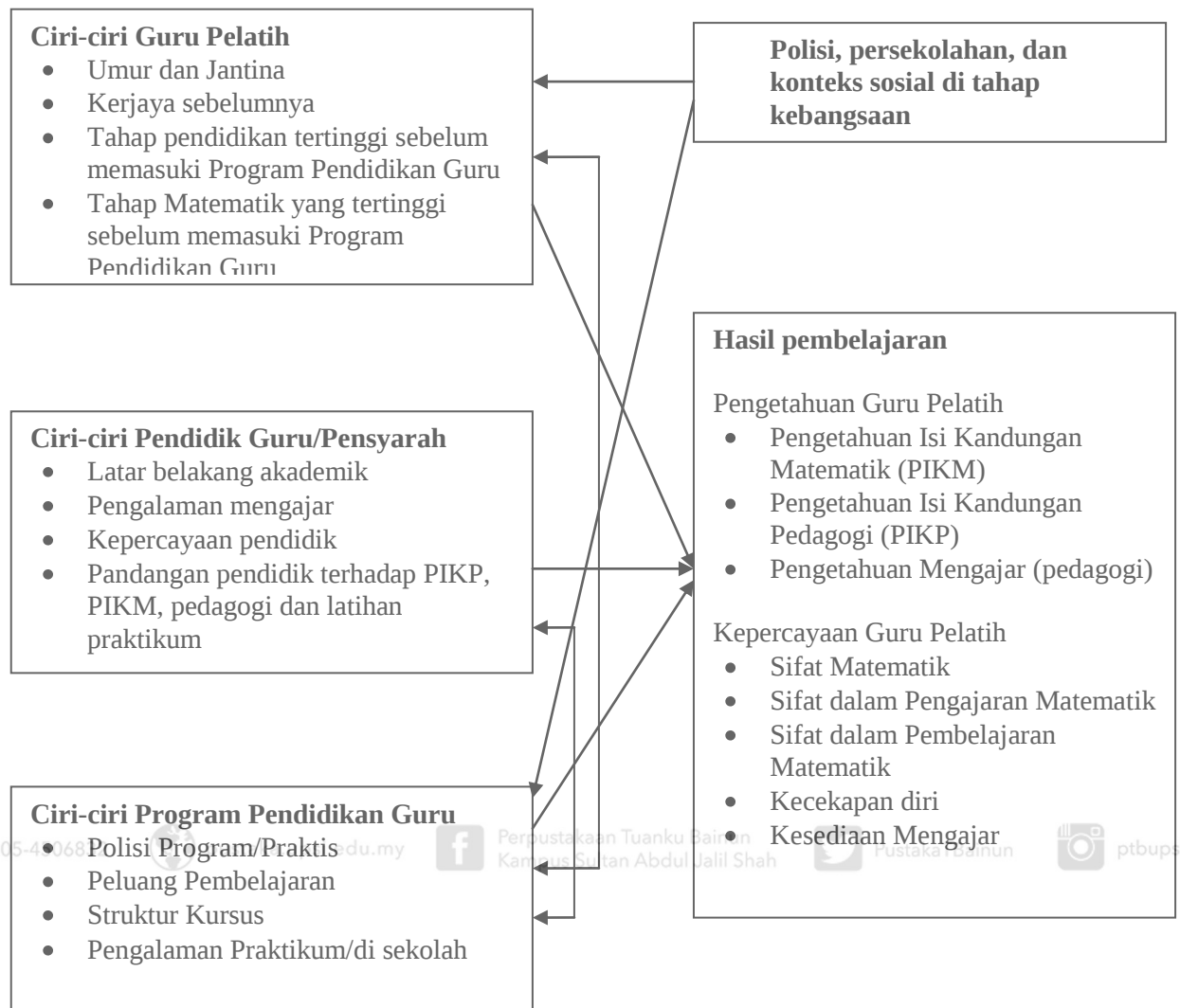
Pandangan ibu bapa tentang Matematik, latar belakang pendidikan ibu bapa, interaksi dengan ibu bapa (terutamanya tentang matematik)

Ciri-ciri Personaliti: keyakinan, kreativiti, humor, keterbukaan untuk berubah



Rajah 1.4: Model Hubungan Raymond antara Kepercayaan Guru-guru Matematik dan Amalan-amalan Mengajar Mereka (Raymond, 1997)

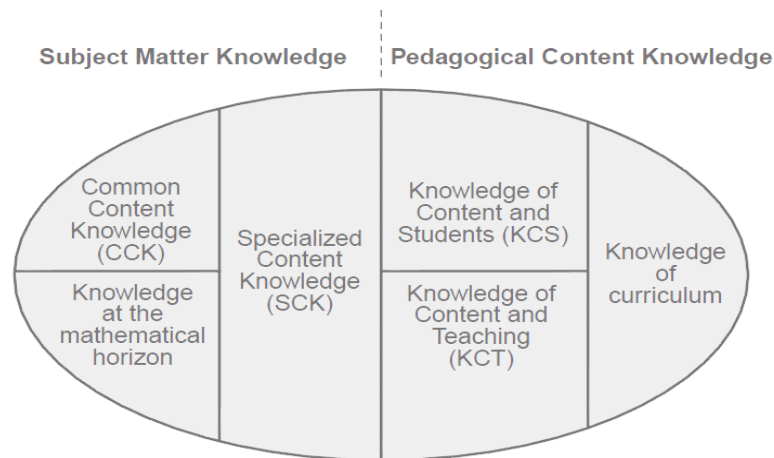




Rajah 1.5 : Rangka Kerja Konsep *Teacher Education and Development Study-Mathematics* (2008)

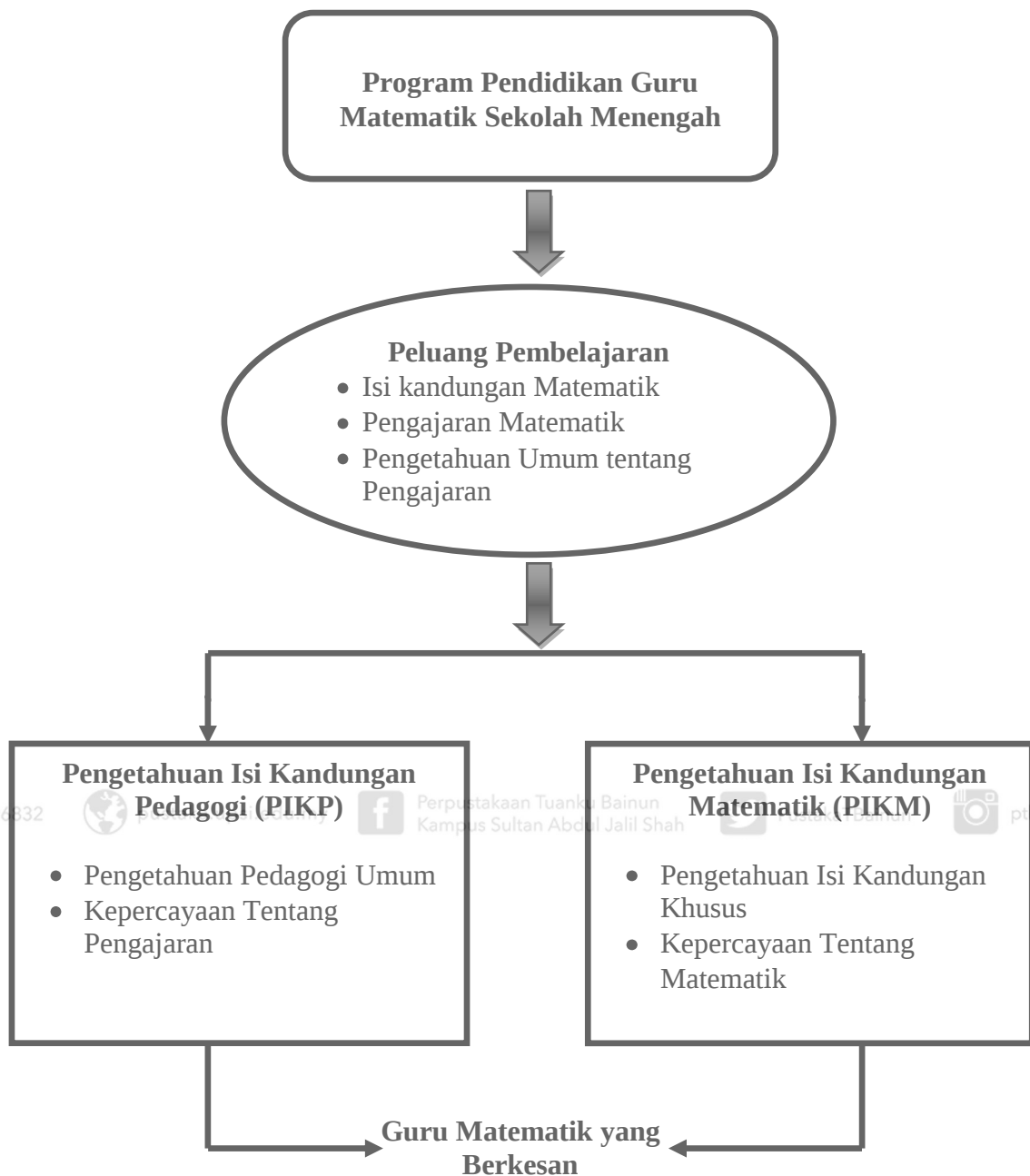
Rajah 1.5 menunjukkan hubungan saling berkaitan dalam kerangka konseptual yang telah dibina dalam kajian *Teacher Education and Development Study-Mathematics* (TEDS-M) (2008). Kajian TEDS-M ini adalah berasaskan kepada kecekapan profesional guru pelatih matematik seperti mana yang telah ditakrifkan oleh Shulman (1986) dan telah dikembangkan serta dihuraikan oleh Bromme (1994, 1995). Dalam kerangka konseptual kajian TEDS-M ini jelas menunjukkan hubungan antara beberapa faktor iaitu ciri-ciri guru pelatih, ciri-ciri pendidik guru dan ciri-ciri program pendidikan guru dengan hasil pembelajaran iaitu pengetahuan guru pelatih

dan kepercayaan-kepercayaan guru pelatih matematik. Dalam kerangka konseptual kajian ini juga dapat dilihat hubungan yang saling berkait antara ciri-ciri guru pelatih dan ciri-ciri pendidik guru ke atas program pendidikan guru.



Rajah 1.6: Rangka Kerja Hill, Ball dan Schilling (2008)

Hill, Ball, & Schilling (2008) telah memperkenalkan satu rangka kerja untuk membezakan antara pelbagai jenis pengetahuan termasuk dalam pembinaan pengetahuan matematik untuk pengajaran (Rajah 1.6). Rangka kerja ini membezakan antara pengetahuan tentang subjek dan PIKP. Pengetahuan tentang subjek terbahagi kepada dua iaitu pengetahuan isi kandungan umum dan pengetahuan isi kandungan khusus dan pengetahuan dalam bidang matematik. PIKP pula terbahagi kepada dua iaitu (a) pengetahuan tentang isi kandungan dan pelajar, (b) pengetahuan isi kandungan dan pengajaran dan (c) pengetahuan tentang kurikulum.



Rajah 1.7: Kerangka Konseptual Kajian

Berdasarkan model-model di atas, satu kerangka konseptual kajian telah dibentuk dalam menjalankan kajian ini seperti dalam Rajah 1.7. Kerangka konseptual ini bermula dengan menyelidiki peluang pembelajaran yang diberikan semasa guru pelatih berada dalam program pendidikan guru matematik sekolah menengah. Peluang pembelajaran yang dikaji adalah meliputi aspek peluang pembelajaran dalam



isi kandungan matematik, peluang pembelajaran tentang pengajaran matematik dan peluang pembelajaran dalam pengetahuan umum tentang pengajaran. Aspek peluang pembelajaran digunakan dalam kajian ini adalah bertujuan untuk menerangkan kesan persediaan guru ke atas pengajaran dan juga sebagai satu penerangan tentang perbezaan dalam tahap pengetahuan.

Setelah peluang-peluang pembelajaran yang diberikan kepada guru pelatih dalam program pendidikan guru diselidiki, tahap pengetahuan isi kandungan pedagogi (PIKP) dan tahap pengetahuan isi kandungan matematik (PIKM) guru pelatih pula dikenal pasti. Dalam kajian ini, tahap PIKP dan PIKM guru pelatih dikaji berdasarkan kepada aspek peluang pembelajaran dan kepercayaan tentang matematik dan pengajaran serta hubungannya dalam melahirkan guru matematik yang berkesan.



1.7 Kepentingan Kajian

Banyak faedah yang akan diperoleh melalui kajian ini. Antaranya adalah:

- a) Banyak kajian yang dijalankan (Shulman, 1987; Livingston & Borko, 1990; Ball & McDiarmid, 1990) menunjukkan bahawa seseorang guru yang mempunyai PIKP yang tinggi akan dapat meningkatkan keberkesanan dalam pengajarannya. Dalam kajian ini responden kajian merupakan guru pelatih semester 7 yang terdiri daripada pelbagai latar belakang akademik. Perbezaan dalam kalangan mereka akan menghasilkan pelbagai variasi dalam pengajaran dan memberi impak kepada pengajarannya.





- b) Dapatan kajian ini diharapkan dapat membantu pensyarah-pensyarah UPSI dalam mengenal pasti tahap pencapaian guru pelatih dalam PIKP dan PIKM agar mereka dapat mengubahsuai strategi pengajaran bersesuaian dengan guru pelatih matematik. Seterusnya, kesukaran yang dihadapi oleh guru pelatih dalam memahami aspek-aspek PIKP dan PIKM dapat ditangani. Kebanyakan pensyarah lebih gemar mengajar dalam bentuk teori dan fakta sahaja tanpa mengambil kira kefahaman konsep yang diperlukan oleh guru pelatih. Ini akan memberi kesan kepada pelajar-pelajar di mana mereka sering menghadapi masalah kesukaran dalam memahami sesuatu perkara kerana tidak mendapat gambaran sebenar tentang sesuatu masalah matematik yang dipelajari.
- c) Dapatan kajian ini juga diharapkan dapat membantu Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) untuk membuat penyelarasan antara bahagian dalam kementerian dan mengemaskini semula program-program yang dirancang atau memperbaiki kurikulum matematik dengan memberikan penekanan dan pendedahan yang lebih kepada kaedah mengajar yang lebih berkesan.
- d) Dapatan kajian ini juga dapat membantu dalam pembinaan dan peningkatan mutu program pendidikan guru sekolah menengah di IPTA. Ia menjadi penting untuk memberikan maklumat kepada Bahagian Pendidikan Guru (BPG), Institut Pendidikan Guru (IPG) dan Pusat Perkembangan Kurikulum (PPK) dalam merancang keperluan latihan perguruan dengan menyediakan kursus-kursus yang bersesuaian kepada guru pelatih matematik sekolah menengah. Di samping itu, PPK yang bertanggungjawab menyediakan kurikulum matematik boleh memantapkan lagi hubungan dengan BPG, IPTA dan institusi pendidikan lain dalam menyediakan guru-guru matematik terlatih dan berkualiti.





- e) Dapatan kajian menunjukkan bahawa wujudnya hubungan antara peluang pembelajaran dengan tahap pencapaian guru pelatih dalam PIKP dan PIKM. Kajian ini diharapkan dapat memberi panduan serta rujukan kepada UPSI serta IPTA lain agar dapat memberikan peluang pembelajaran yang lebih terhadap guru-guru pelatih matematik terutamanya dari aspek kursus-kursus yang disediakan dalam program pendidikan matematik.

Oleh itu, semua pihak harus mengambil perhatian dan memandang serius terhadap tahap pencapaian PIKP dan PIKM guru pelatih kerana secara tidak langsung ianya akan memberi impak kepada amalan pengajaran guru dan pencapaian para pelajar dalam subjek matematik.



1.8 Batasan Kajian

Dalam kajian ini, penyelidik mengkaji tahap pencapaian dalam PIKP dan PIKM yang dimiliki oleh guru pelatih dalam program pendidikan guru matematik sekolah menengah di UPSI. Penyelidik memperoleh maklumat-maklumat daripada soal selidik dan analisis dokumen.

Menurut Noor Shah (2006), pengetahuan guru, kurikulum serta sistem pendidikan guru merupakan aspek-aspek yang sangat luas dan mencakupi pelbagai dimensi. Oleh itu, terdapat beberapa batasan dalam menjalankan kajian ini iaitu:

- a) Kajian ini hanya melibatkan beberapa topik-topik yang tertentu dalam matematik seperti; (i) sudut dan garisan; (ii) poligon; (ii) perimeter dan luas;





- (iv) persamaan linear; (v) corak, nombor dan urutan; (vi) fungsi graf; (vii) statistik; (viii) integer; (ix) transformasi; (x) kebarangkalian dan (xi) matriks.
- b) Kajian ini adalah berdasarkan keterlibatan guru pelatih yang merupakan pelajar semester 7 sesi 2010/2011 seramai 156 orang pelajar daripada Program Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Matematik) dengan Kepujian (AT 14) dan Program Ijazah Sarjana Muda Sains (Matematik) dengan Pendidikan (AT 48) di UPSI. Oleh itu, generalisasi tidak boleh dilakukan kepada semua guru pelatih di universiti dan IPG lain.
- c) Pemilihan responden kajian juga tidak berdasarkan agama, bangsa dan umur. Oleh itu, aspek perbezaan budaya tidak diambil kira walaupun peserta-peserta kajian ini terdiri daripada pelbagai kaum iaitu Melayu, Cina, India dan lain-lain.
- d) Metodologi bagi kajian ini mempunyai kekurangan berbanding gabungan penggunaan kaedah dan instrumen yang lain. Kajian ini menggunakan reka bentuk tinjauan dan hanya satu alat kajian digunakan dalam proses pengumpulan data iaitu set soal selidik. Dapatan kajian ini akan lebih bermakna jika pelbagai alat kajian lain juga digunakan.
- e) Maklumat daripada kajian ini diperolehi melalui respon yang diberikan oleh responden kajian ke atas soal selidik. Oleh itu, maklumat daripada kajian ini mungkin bergantung kepada kefahaman responden mengenai kehendak soalan dan aspek kejujuran semasa menjawab soalan-soalan tersebut. Hal ini mungkin menjejaskan sedikit sebanyak tahap reliabiliti kajian ini. Bagaimanapun, beberapa langkah telah diambil untuk memastikan reliabiliti kajian terjamin iaitu:
- Keterangan tentang instrumen dan prosedurnya telah diterangkan secara lisan kepada responden kajian.





- ii. Responden juga diminta menjawab instrumen secara serentak pada masa yang telah ditetapkan oleh penyelidik.

1.9 Definisi Istilah

Pelbagai konsep dan istilah yang digunakan dalam kajian ini. Oleh itu, penerangan istilah yang berkaitan dinyatakan di bawah bagi menjelaskan penggunaannya dalam konteks kajian ini.

1.9.1 Pengetahuan Isi Kandungan Pedagogi (PIKP)

PIKP sebagai cara paling berfaedah untuk menyampaikan idea-idea, analogi, contoh, penerangan yang dapat menggambarkan serta mewakili isi kandungan dengan cara yang dapat difahami oleh orang lain (Shulman, 1987). Shulman turut menghujahkan bahawa PIKP ialah pengetahuan yang unik dalam profesion perguruan. Pengetahuan ini dapat membezakan seorang guru daripada seorang pakar bidang pengetahuan yang tidak mengajar dan perbezaan ini dapat dilihat di dalam pernyataan berikut:

“Kebolehan seorang guru untuk mengubah pengetahuan isi kandungan yang dimilikinya kepada bentuk yang sesuai untuk pengajaran serta sesuai dengan kebolehan dan latar belakang pelajar” (m.s. 15)

Menurut Grossman (1990), PIKP merupakan gabungan daripada empat komponen iaitu (a) pengetahuan tentang tanggapan pelajar tentang tujuan mengajar sesuatu subjek ; (b) pengetahuan tentang kefahaman, konsep, dan salah konsep bagi sesuatu tajuk tertentu; (c) pengetahuan tentang kurikulum termasuk bahan-bahan





kurikulum yang berkaitan dengan subjek; dan (d) pengetahuan tentang strategi dan kaedah pengajaran bagi mengajar sesuatu subjek.

Dalam kajian yang dilakukan oleh Noor Shah (2006), PIKP bermaksud keupayaan guru matematik sekolah menengah untuk mengadun, mengintegrasikan dan memindahkan pengetahuan tentang isi kandungan subjek bagi sesuatu kemahiran dan topik (trigonometri) supaya mudah difahami oleh semua pelajar dengan mengambil kira pengetahuan-pengetahuan yang berkaitan dengan pedagogi am, pedagogi khusus dan pengetahuan kontek semasa pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik darjah.

Dalam kajian ini, PIKP merujuk kepada pengetahuan yang unik bagi seseorang guru pelatih matematik sekolah menengah dalam konsepsi dan penyampaian isi kandungan subjek agar mudah difahami dan dapat memberikan kefahaman konseptual kepada pelajar. Ianya merujuk kepada pengetahuan pedagogi umum yang juga melibatkan kepercayaan guru pelatih terhadap pengajaran

1.9.2 Pengetahuan Isi Kandungan Matematik (PIKM)

Pengetahuan isi kandungan matematik melibatkan penguasaan sesuatu topik khusus berdasarkan spesifikasi kurikulum di samping menghayati matlamat matematik berdasarkan huraian sukatan pelajaran yang telah ditetapkan. Dalam kajian yang dilakukan oleh Puvanesvaran (2010), PIKM guru terdiri daripada dua komponen iaitu pengetahuan isi kandungan umum (*Common Content Knowledge*) dan pengetahuan isi kandungan khusus (*Specialized Content Knowledge*).





Dalam kajian ini pengetahuan isi kandungan matematik merujuk kepada penguasaan guru pelatih matematik sekolah menengah di UPSI dalam pengetahuan isi kandungan khusus yang juga dipengaruhi oleh aspek kepercayaan terhadap pengajaran semasa berada dalam program pendidikan guru.

1.9.3 Peluang Pembelajaran

Peluang pembelajaran didefinisikan sebagai suatu pengalaman dengan hasil pembelajaran yang telah dijangkakan. Ini mungkin dirancang dengan baik dan bertujuan atau ianya mungkin boleh berlaku dengan sendirinya. Peluang pembelajaran boleh berlaku dalam pengajaran yang berterusan, iaitu daripada peluang yang berkaitan dengan persekolahan sebelum memasuki satu program pendidikan guru kepada peluang yang diberikan kepada guru yang berpengalaman sepanjang kerjaya mereka.

Peluang pembelajaran adalah *“One of the factors which may influences scores...is wether or not the students have had an opportunity to study a particular topic or learn how to solve a particular type of problem...”* (m.s. 167). Manakala Floden (2002) mengemukakan beberapa interpretasi bagi peluang pembelajaran iaitu peluang pembelajaran adalah seberapa banyak penekanan yang diberikan pada sesuatu topik dalam sesuatu bahan bertulis contohnya seperti kurikulum atau buku teks. Interpretasi lain bagi peluang pembelajaran adalah masa yang diperuntukkan bagi sesuatu topik sewaktu pengajaran.





Dalam kajian ini, peluang pembelajaran merujuk kepada peluang untuk belajar isi kandungan matematik, peluang untuk belajar tentang pengajaran matematik dan peluang untuk belajar pengetahuan umum tentang pengajaran. Ianya merujuk kepada kursus-kursus yang telah disediakan dalam PPG bagi guru pelatih matematik sekolah menengah.

1.9.4 Kepercayaan Guru Pelatih

Kepercayaan adalah prinsip-prinsip peribadi yang dibina daripada pengalaman yang diperoleh daripada individu tersebut, yang berlaku secara tidak sedar untuk mentafsir pengalaman dan maklumat baru dan untuk rujukan tindakan (Pajares, 1992).



Menurut Richardson (1996), yang pernah mengkaji sifat-sifat kepercayaan serta hubungannya dengan tindakan, umumnya bersetuju bahawa kepercayaan boleh ditakrifkan sebagai “memerlukan kefahaman atau pendapat dari segi psikologi tentang dunia yang dianggap benar”. Cobb (1986) mentafsirkan kepercayaan sebagai suatu andaian peribadi tentang sifat realiti.

Bagaimanapun, Ernerst (1989) mendefinisikan kepercayaan sebagai pandangan mengenai sifat mengajar sesuatu topik (tujuan, peranan guru dan hubungan antara pelajar dan guru), proses pembelajaran pelajar, dan sifat sesuatu topik itu. Beliau juga mencadangkan bahawa kepercayaan guru tentang pengajaran matematik terdiri daripada tiga komponen iaitu pandangan guru tentang matematik, sifat pengajaran matematik, dan proses pembelajaran matematik.





Kepercayaan guru pelatih tentang matematik dan pengajaran merujuk kepada sistem-sistem kepercayaan yang dimiliki oleh guru pelatih dalam pengajaran dan pembelajaran matematik. Sistem kepercayaan terdiri daripada (a) apa itu matematik? (b) bagaimana pengajaran dan pembelajaran matematik sebenarnya berlaku? dan (c) bagaimana pengajaran dan pembelajaran matematik sepatutnya berlaku? (Thompson, 1991).

Dalam kajian ini, kepercayaan guru pelatih merujuk kepada empat (4) bidang kepercayaan iaitu (a) kepercayaan tentang sifat matematik, (b) kepercayaan tentang pembelajaran matematik, (c) kepercayaan tentang pencapaian matematik dan (d) kepercayaan tentang kesediaan mengajar matematik.



1.9.5 Kesimpulan

Dalam bab ini penyelidik telah menjelaskan latar belakang tentang pengetahuan isi PIKP dan PIKM. Akhir sekali, penyelidik mengemukakan pernyataan masalah, tujuan kajian, persoalan kajian, batasan kajian, kepentingan kajian dan definisi istilah yang digunakan dalam kajian ini. Bab 2 adalah sorotan penulisan yang menjelaskan tentang rujukan kajian lalu berkaitan dengan masalah kajian. Tinjauan literatur juga turut menyorot hasil kajian lampau dari luar dan dalam negara yang relevan dengan kajian ini.

