



**PEMBINAAN DAN PENILAIAN MODUL PENGAJARAN DAN
PEMBELAJARAN MATEMATIK BERASASKAN MASALAH DENGAN
PENERAPAN SAINTIFIK**

AHMAD



**TESIS DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH DOKTOR FALSAFAH
(PENDIDIKAN MATEMATIK)**

**FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2018**





ABSTRAK

Kajian ini bertujuan membina dan menilai modul pengajaran dan pembelajaran matematik berasaskan masalah dengan pendekatan saintifik (PBMS). Kajian ini menggunakan dua pendekatan iaitu penyelidikan pembangunan dan kaedah kuasi-eksperimen. Penyelidikan pembangunan yang diaplikasi dalam kajian ini adalah berdasarkan langkah-langkah pembinaan modul yang diubahsuai daripada model Plomp, yang mengandungi lima fasa iaitu (i) kajian awal, (ii) perancangan, (iii) realisasi, (iv) penilaian modul, kajian rintis, dan penambahbaikan, serta (v) perlaksanaan. Penilaian modul PBMS adalah berdasarkan penilaian produk Nieveen yang melibatkan ujian kesahan, kebolehpercayaan, kepraktikalan dan keberkesanan. Komponen-komponen modul yang dibina terdiri daripada sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendokong, dan impak instruksional dan pengiring. Sampel kajian terdiri daripada 188 pelajar di tiga buah sekolah di Indonesia yang dipilih menggunakan teknik pensampelan rawak kluster. Dapatan kajian menunjukkan bahawa modul PBMS yang dibina memenuhi syarat kesahan berdasarkan penilaian oleh tiga pakar pendidikan matematik dengan nilai kesahan kesemua item melebihi nilai 3.00 daripada nilai maksimum 4.00. Instrumen penilaian modul PBMS yang dibina juga memenuhi syarat kebolehpercayaan apabila diuji terhadap pelajar yang menjadi subjek kajian dengan nilai pekali kebolehpercayaan Grinnell kesemua item melebihi 0.75 daripada nilai maksimum 1.00. Dari aspek kepraktikalan, kajian yang dilakukan mendapati bahawa modul PBMS adalah praktikal digunakan berdasarkan penilaian oleh pemerhati yang dilantik dalam kalangan guru. Begitu juga modul PBMS berkesan dalam meningkatkan prestasi matematik pelajar berbanding kaedah pengajaran dan pembelajaran konvensional [$t(186)=-3.419$, $p=0.001$]. Kesimpulannya, kajian berjaya membina dan menilai modul PBMS yang memenuhi syarat kesahan, kebolehpercayaan, kepraktikalan, dan keberkesanan. Implikasi daripada kajian ini adalah modul PBMS sesuai digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran matematik Sekolah Menengah Pertama di Indonesia.





ABSTRACT

This study aims to develop and evaluate a mathematics teaching and learning module based on problem based learning with inculcation of scientific (PBTLS). This study employed two research approaches, namely developmental research and quasi experimental method. Developmental research that was applied in this study was based on module development stages that were modified from Plomp model, was comprised of five phases, those were (i) preliminary study, (ii) planning, (iii) realization, (iv) module evaluation, pilot study, and module improvement, and (v) implementation. The evaluation of the PBTLS module was based on Nieveen product evaluation involving of validity, reliability, practicality, and effectiveness test. The module's components that were developed comprises of syntax, social system, principles of reaction, support system, and instructional and nurturant impact. The study sample consisted of 188 students from three schools in East Java, Indonesia selected using cluster sampling technique. The findings revealed that the developed PBTLS module fulfilled the required conditions of validity based on the evaluation made by three mathematics education experts with validity values for all items exceeded 3.00 from a maximum of 4.00. The developed evaluation instruments of PBTLS module also fulfilled the required conditions of reliability when tested to the students with Grinnell reliability values for all items exceeded 0.75 from a maximum of 1.00. In the aspects of practicality, the study found that the PBTLS module was practically used based on the evaluation made by the observers appointed among the teachers. Similarly, the PBTLS module was effective in enhancing the students' mathematical performance as compared with conventional teaching and learning method [$t(186)=-3.419, p=0.001$]. In conclusion, this study was successful in developing and evaluating the PBTLS module that fulfilled the requirements of validity, reliability, practicality, and effectiveness. The implication of this study is that the PBTLS module suitable to be used in teaching and learning of mathematics in Indonesian secondary schools.





KANDUNGAN

	Muka Surat
PERAKUAN	ii
PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xiii
SENARAI RAJAH	xvii
SENARAI LAMPIRAN	xviii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1	Pengenalan	1
1.2	Matematik Sekolah dan Psikologi Pengajaran dan Pembelajaran Matematik	24
1.2.1	Matematik Sekolah	24
1.2.2	Psikologi Pengajaran dan Pembelajaran Matematik	28
1.3	Pernyataan Masalah	32
1.4	Objektif Kajian	47
1.5	Persoalan Kajian	47
1.6	Hipotesis Kajian	48
1.7	Manfaat Kajian	48
1.8	Batasan Kajian	50
1.9	Definisi Istilah	51
1.10	Kesimpulan	52

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	54
2.2	Pembelajaran	55



2.3	Strategi Pengajaran dan Pembelajaran	70
2.4	Pendekatan Pengajaran dan Pembelajaran	74
2.5	Kaedah Pengajaran dan Pembelajaran	76
2.6	Modul Pengajaran dan Pembelajaran	79
2.7	Teori Pembelajaran	81
2.7.1	Teori Pembelajaran Piaget	81
2.7.2	Teori Pembelajaran Ausubel	85
2.7.3	Teori Pembelajaran Vygotsky	86
2.7.4	Teori Pembelajaran Jerome Bruner	87
2.8	Penerapan Saintifik	89
2.9	Pengajaran dan Pembelajaran Berasaskan Masalah	98
2.10	Pengajaran dan Pembelajaran Kelompok Kecil	109
2.11	Kajian yang Berkaitan	118
2.12	Kesimpulan	119

BAB 3 METODOLOGI

3.1	Pengenalan	121
3.2	Jenis dan Pendekatan Kajian	121
3.3	Prosedur dan Etika Kajian	122
3.4	Reka Bentuk Kajian	124
3.5	Pensampelan	125
3.6	Subjek Kajian	126
3.7	Tahap Pembinaan Modul	126
3.7.1	Fasa Kajian Awal	127
3.7.1.1	Analisis Kurikulum	127
3.7.1.2	Analisis Sekolah dan Pelajar	128
3.7.1.3	Analisis Isi Kandungan	128
3.7.2	Rancangan Modul	128
3.7.2.1	Penyusunan Buku Modul	129
3.7.2.2	Penyusunan Lembaran Kerja Pelajar	129
3.7.2.3	Penyusunan Buku Pelajar	129
3.7.3	Fasa Realisasi Modul	130

3.7.4	Fasa Ujian Percubaan, Penilaian dan Penyemakan	131
3.8	Instrumen Kajian	133
3.8.1	Instrumen Penilaian Komponen Modul	133
3.8.1.1	Instrumen Penilaian Modul	134
3.8.1.2	Instrumen Penilaian Buku Pelajar	134
3.8.1.3	Instrumen Penilaian Lembaran Kerja Pelajar	135
3.8.1.4	Instrumen Penilaian Rancangan Pengajaran dan Pembelajaran	135
3.8.2	Instrumen bagi Penilaian Kepraktikalan Modul	134
3.8.2.1	Instrumen Keterlaksanaan Modul	134
3.8.2.2	Instrumen Perlaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran	135
3.8.3	Instrumen Penilaian Keberkesanan Modul	137
3.8.3.1	Instrumen Aktiviti Pelajar	137
3.8.3.2	Instrumen Prestasi Pelajar	138
3.8.3.3	Instrumen Respon Pelajar terhadap Pengajaran dan Pembelajaran	138
3.9	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen	139
3.9.1	Perbincangan Bersama Penyelia	139
3.9.2	Mendapat Khidmat daripada Pakar	140
3.10	Analisis Data	141
3.10.1	Analisis Pembinaan Modul PBMS	141
3.10.1.1	Analisis Kesahan Instrumen	141
3.10.1.2	Analisis Kebolehpercayaaan Instrumen	143
3.10.1.3	Analisis Kepraktikalan Modul PBMS	143
3.10.1.4	Analisis Keberkesanan Modul PBMS	146
3.11	Kesimpulan	147

BAB 4 PEMBINAAN MODUL PBMS

4.1	Pengenalan	150
4.2	Pembinaan Modul PBMS	150

4.3	Kurikulum Matematik yang diamalkan	156
4.4	Modul Pengajaran dan Pembelajaran yang digunakan	160
4.5	Komponen Pengajaran dan Pembelajaran	162
4.6	Keadaan Pelajar	164
4.7	Proses Pembinaan dan Penilaian Modul PBMS	164
4.7.1	Rancangan Buku Modul	164
4.7.1.1	Rasional Modul	165
4.7.1.2	Teori-teori Pendukung	166
4.7.2	Rancangan Komponen Modul	167
4.7.2.1	Sintak Modul	167
4.7.2.2	Sistem Sosial	169
4.7.2.3	Prinsip Reaksi	170
4.7.2.4	Sistem Pendukung	170
4.7.2.5	Impak Instruksional dan Pengiring	171
4.7.3	Rancangan Komponen Pengajaran dan Pembelajaran	171
4.7.3.1	Rancangan Buku Pelajar	171
4.7.3.2	Rancangan Lembaran Kerja Pelajar	171
4.7.3.3	Rancangan Pengajaran dan Pembelajaran	174
4.7.4	Perlaksanaan Modul PBMS	176
4.8	Kesimpulan	179

BAB 5 DAPATAN KAJIAN

5.1	Pengenalan	180
5.2	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Komponen Modul dan Hasil Dapatan Persoalan Kajian Kedua	181
5.2.1	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Buku Modul	182
5.2.2	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Buku Pelajar	185
5.2.3	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Lembaran Kerja Pelajar	187
5.2.4	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen	190



Rancangan Pengajaran dan Pembelajaran

5.3	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Kepraktikalan Modul	192
5.3.1	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Perlaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran	192
5.3.2	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Keterlaksanaan Modul	195
5.4	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Keberkesanan Modul	197
5.4.1	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Aktiviti Pelajar	197
5.4.2	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Prestasi Pelajar	199
5.4.3	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Respon Pelajar	200
5.5	Hasil Dapatan Persoalan Kajian Ketiga	203
5.5.1	Penilaian Kesesuaian Buku Pelajar	203
5.5.2	Penilaian Kesesuaian Lembaran Kerja Pelajar	209
5.5.3	Penilaian Kesesuaian Rancangan Pengajaran dan Pembelajaran	215
5.6	Perlaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran dan Hasil Dapatan Persoalan Kajian Ketiga	219
5.7	Keterlaksanaan Modul PBMS dan Hasil Dapatan Persoalan Kajian Ketiga	225
5.8	Aktiviti Pelajar dan Hasil Dapatan Persoalan Kajian Keempat	231
5.9	Penilaian Prestasi Pelajar dan Hasil Dapatan Persoalan Kajian Keempat	241
5.10	Kesimpulan	247

BAB 6 RINGKASAN KAJIAN, PERBINCANGAN DAN IMPLIKASI

6.1	Pengenalan	249
6.2	Ringkasan Kajian	250
6.2.1	Fasa Pertama Pembinaan Modul PBMS	254



6.2.2	Fasa Kedua Penilaian Kepraktikalan dan Keberkesanan Modul	257
6.3	Implikasi Kajian	257
6.3.1	Implikasi Teoritikal	257
6.3.2	Implikasi Praktikal	258
6.4	Refleksi Penyelidik	259
6.5	Cadangan	260
6.6	Rumusan Analitikal	261
6.7	Kesimpulan	262
RUJUKAN		264
LAMPIRAN		

**SENARAI JADUAL**

No. Jadual		Muka Surat
2.1	Sintaks PBM dengan Penerapan Saintifik	108
3.1	Jenis Instrumen dan Kegunaan bagi Kajian	133
3.2	Indikator Penilaian Modul	134
3.3	Indikator Penilaian Buku Pelajar	135
3.4	Indikator Lembaran Kerja Pelajar	135
3.5	Aspek Penilaian Rancangan PdP	136
3.6	Indikator Keterlaksanaan Modul	136
3.7	Indikator Pelaksanaan PdP	137
3.8	Kategori Aktiviti Pelajar	138
3.9	Indikator Respon Pelajar	138
3.10	Kriteria Kebolehpercayaan Instrumen	140
3.11	Kategori Kesahan	142
3.12	Kategori Perlaksanaan PdP	144
3.13	Kategori Keterlaksanaan Modul	145
3.14	Kategori Aktiviti dan Respon Pelajar	147
4.1	Sintak PBMS	168
5.1	Hasil Penilaian Kesahan Instrumen Buku Modul	182
5.2	Hasil Penilaian Kebolehpercayaan Instrumen Buku Modul	184
5.3	Hasil Penilaian Kesahan Instrumen Buku Pelajar	185
5.4	Hasil Penilaian Kebolehpercayaan Instrumen Buku Pelajar	186
5.5	Hasil Penilaian Instrumen LKP	187
5.6	Hasil Penilaian Kebolehpercayaan Instrumen LKP	188
5.7	Hasil Penilaian Instrumen RPP	190
5.8	Hasil Penilaian Kebolehpercayaan Instrumen RPP	191
5.9	Hasil Penilaian Kesahan Instrumen Perlaksanaan PdP	192
5.10	Hasil Penilaian Kebolehpercayaan Instrumen Perlaksanaan PdP	193
5.11	Hasil Penilaian Kesahan Instrumen Keterlaksanaan Modul	195



5.12	Hasil Penilaian Kebolehpercayaan Instrumen Keterlaksanaan Modul	196
5.13	Hasil Penilaian Kesahan Instrumen Aktiviti Pelajar	198
5.14	Hasil Penilaian Kebolehpercayaan Instrumen Aktiviti Pelajar	199
5.15	Hasil Penilaian Kesahan Instrumen Prestasi Pelajar	200
5.16	Hasil Penilaian Kesahan Instrumen Respon Pelajar	201
5.17	Hasil Penilaian Kebolehpercayaan Instrumen Respon Pelajar	202
5.18	Penilaian Buku Pelajar di SMPN 2 Kalibagor	204
5.19	Penilaian Buku Pelajar di SMPN 2 Sokaraja	206
5.20	Penilaian Buku Pelajar di SMPN 2 Purwokerto	207
5.21	Komponen LKP Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	210
5.22	Penilaian LKP di SMPN 2 Kalibagor	210
5.23	Penilaian LKP di SMPN 2 Sokaraja	212
5.24	Penilaian LKP di SMPN 2 Purwokerto	213
5.25	Penilaian RPP di SMPN 2 Kalibagor	216
5.26	Penilaian RPP di SMPN 2 Sokaraja	216
5.27	Penilaian RPP di SMPN 2 Purwokerto	217
5.28	Penilaian Perlaksanaan PdP di SMPN 2 Kalibagor	219
5.29	Penilaian Perlaksanaan PdP di SMPN 2 Sokaraja	221
5.30	Penilaian Perlaksanaan PdP di SMPN 2 Purwokerto	223
5.31	Penilaian Keterlaksanaan Modul PBMS di SMPN 2 Kalibagor	225
5.32	Penilaian Keterlaksanaan Modul PBMS di SMPN 2 Sokaraja	227
5.33	Penilaian Keterlaksanaan Modul PBMS di SMPN 2 Purwokerto	229
5.34	Pemerhatian Aktiviti Pelajar Pada Pertemuan Pertama di SMPN 2 Kalibagor	232
5.35	Pemerhatian Aktiviti Pelajar Pada Pertemuan Kedua di SMPN 2 Kalibagor	232
5.36	Pemerhatian Aktiviti Pelajar Pada Pertemuan Ketiga di SMPN 2 Kalibagor	232

5.37	Pemerhatian Aktiviti Pelajar Pada Pertemuan Keempat di SMPN 2 Kalibagor	233
5.38	Pemerhatian Aktiviti Pelajar Pada Pertemuan Kelima di SMPN 2 Kalibagor	233
5.39	Hasil Penilaian Aktiviti Pada Pertemuan Pertama hingga Kelima di SMPN 2 Kalibagor	234
5.40	Pemerhatian Aktiviti Pelajar Pada Pertemuan Pertama di SMPN 2 Sokaraja	235
5.41	Pemerhatian Aktiviti Pelajar Pada Pertemuan Kedua di SMPN 2 Sokaraja	235
5.42	Pemerhatian Aktiviti Pelajar Pada Pertemuan Ketiga di SMPN 2 Sokaraja	236
5.43	Pemerhatian Aktiviti Pelajar Pada Pertemuan Keempat di SMPN 2 Sokaraja	236
5.44	Pemerhatian Aktiviti Pelajar Pada Pertemuan Kelima di SMPN 2 Sokaraja	236
5.45	Hasil Penilaian Aktiviti Pada Pertemuan Pertama hingga Kelima di SMPN 2 Sokaraja	237
5.46	Pemerhatian Aktiviti Pelajar Pada Pertemuan Pertama di SMPN 2 Purwokerto	238
5.47	Pemerhatian Aktiviti Pelajar Pada Pertemuan Kedua di SMPN 2 Purwokerto	238
5.48	Pemerhatian Aktiviti Pelajar Pada Pertemuan Ketiga di SMPN 2 Purwokerto	239
5.49	Pemerhatian Aktiviti Pelajar Pada Pertemuan Keempat di SMPN 2 Purwokerto	239
5.50	Pemerhatian Aktiviti Pelajar Pada Pertemuan Kelima di SMPN 2 Purwokerto	239
5.51	Hasil Penilaian Aktiviti Pada Pertemuan Pertama hingga Kelima di SMPN 2 Purwokerto	240
5.52	Statistik deskriptif SMPN2 Kalibagor	241
5.53	Ujian Kenormalan Data SMPN2 Kalibagor	242
5.54	Ujian Kehomogenan Varians SMPN2 Kalibagor	242
5.55	Hasil Ujian t -ketakbersandaran SMPN2 Kalibagor	242
5.56	Statistik deskriptif SMPN2 Sokaraja	243
5.57	Ujian Kenormalan Data SMPN2 Sokaraja	243

5.58	Ujian Kehomogenan Varians SMPN2 Sokaraja	243
5.59	Hasil Ujian <i>t</i> -ketakbersandaran SMPN2 Sokaraja	244
5.60	Statistik deskriptif SMPN2 Purwokerto	244
5.61	Ujian Kenormalan Data SMPN2 Purwokerto	244
5.62	Ujian Kehomogenan Varians SMPN2 Purwokerto	245
5.63	Ujian <i>t</i> -ketakbersandaran SMPN2 Purwokerto	245
5.64	Statistik deskriptif SMPN2 Kalibagor, Sokaraja, dan Purwokerto	246
5.65	Ujian Kenormalan Data SMPN2 Kalibagor, Sokaraja, dan Purwokerto	246
5.66	Ujian Kehomogenan Varians SMPN2 Kalibagor, Sokaraja, dan Purwokerto	246
5.67	Hasil Ujian <i>t</i> -ketakbersandaran SMPN2 Kalibagor, Sokaraja, dan Purwokerto	247



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Perbandingan Pencapaian Pelajar Indonesia dengan Pelajar Antarabangsa	35
1.2	Perbandingan Kurikulum Matematik di Indonesia dan TIMSS	35
1.3	Refleksi daripada Hasil PISA 2009 Pelajar Indonesia dan Antarabangsa	36





SENARAI LAMPIRAN

- A Buku Modul
- B Buku Pelajar
- C Lembaran Kerja Pelajar
- D Instrumen Penilaian Rancangan Pembelajaran
- E Bahan dan Rancangan Pengajaran dan Pembelajaran
- F Ijin Penelitian
- G Curriculum Vitae





BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan



Pendidikan adalah salah satu tunggak utama yang memungkinkan sesebuah negara mencipta kemajuan dalam bidang pengetahuan dan teknologi. Pendidikan merupakan pelaburan jangka masa panjang dan memerlukan pembiayaan yang besar. Sekiranya bidang pendidikan salah ditangani dan menjadi percaturan politik pihak berkuasa, ia akan menyebabkan musibah yang besar disebabkan oleh impak bidang ini yang secara langsung berkaitan dengan manusia. Sebaliknya, jika bidang pendidikan ini berjaya dikembangkan dan dikelolakan dengan baik, maka ia akan memberikan sumbangan yang besar bagi bangsa dan negara di masa akan datang.

Dalam aspek pendidikan, pengembangan dan penguasaan pengetahuan, terutamanya di dalam bidang matematik dan pendidikan matematik, Indonesia telah tertinggal jauh daripada banyak negara di dunia, termasuklah apabila dibandingkan dengan negara jiran yang dahulunya sebaris dengan kita. Semestinya kita perlu dan





harus berusaha bersungguh-sungguh bagi merapatkan jurang tersebut bagi menjadikan Indonesia sebuah negara yang merdeka dalam segala hal. Kita tidak boleh semata-mata bergantung kepada negara luar atau bangsa lain, tetapi perlu aktif memberikan sumbangan dalam hubungan sesama negara bangsa.

Dilihat dari aspek keperluan dan harapan di dalam bidang matematik, Sumarmo (2002) menyatakan yang gagasan pendidikan matematik pada dasarnya mempunyai perkembangan secara dua hala, iaitu memenuhi keperluan masa kini dan masa akan datang. Untuk keperluan masa kini, pembelajaran matematik perlu mengarah kepada pemahaman konsep-konsep yang diperlukan bagi menyelesaikan masalah matematik dan kaitannya dengan bidang pengetahuan yang lain. Bagi keperluan akan datang, pembelajaran matematik haruslah memberikan kemampuan asas sistematik dan pemikiran yang terbuka, kritikal, tepat dan objektif.

Permasalahan hari ini adalah wujudnya tuntutan terhadap “faham matematik” yang semakin besar selain “faham bahasa”. “Faham matematik” dimaksudkan sebagai kemampuan seseorang untuk memahami fakta, istilah, simbol matematik, prosedur, idea dan kemampuan melakukan operasi matematik dalam subdomain tertentu, serta memiliki kemampuan menggunakan pengetahuan atau idea tersebut dalam menyelesaikan pelbagai konteks masalah bukan rutin. Dalam hal ini, Indonesia tertinggal jauh daripada banyak negara. Indonesia berada pada peringkat nombor 39 daripada 41 negara yang mengikuti PISA (*Program International Student Assesment*) pada tahun 2002 (Marpaung, 2004).





Pelajar perlu mempersiapkan diri supaya berkemampuan untuk “berfikir secara matematik” bagi menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam dunia sebenar. Antara komponen penting dalam proses berfikir secara matematik adalah kompetensi, pemahaman keadaan atau konteks masalah dalam dunia sebenar serta pemilihan pengetahuan matematik.

Sesuai dengan tujuannya, proses pembelajaran matematik diharapkan dapat menghasilkan output pembelajaran matematik yang lebih baik. Output pembelajaran matematik termasuklah pembentukan kemahiran insaniah seorang pelajar, pengetahuan, sikap, keterampilan, dan sebagainya, yang seterusnya dapat diklasifikasikan ke dalam domain-domain kognitif, afektif, dan psikomotor. Pembelajaran matematik yang baik akan menghasilkan output pembelajaran yang baik, yang salah satunya didukung oleh pemilihan pendekatan pembelajaran yang tepat.

Walaupun pelbagai aktiviti dan rancangan telah dilakukan untuk mengubah pola pembelajaran ke arah yang lebih melibatkan para pelajar untuk terlibat aktif di dalam proses pembelajaran, namun rancangan tersebut nampaknya masih belum berjaya. Sepertimana yang termaktub di dalam hasil penyelidikan *National Institute for Educational Research* (NIER), kompetensi guru dalam penguasaan isi kandungan mahu pun keterampilan dalam mengendalikan pembelajaran adalah masih rendah (Sarkim, 2004). Pencapaian pembelajaran murid baik di peringkat kebangsaan mahu pun antarabangsa, sepertimana yang dicapai di dalam TIMMS, PISA dan EBTANAS juga masih rendah (Sarkim, 2004; Depdiknas, 2002; Kompas, 2003). Selain itu pola





pembelajaran yang didominasi oleh kaedah penyampaian maklumat satu hala, iaitu daripada guru kepada murid dan juga penekanan kepada aspek hafalan semata-mata, juga kekal serupa dan tidak berubah (Semiawan, 2000).

Banyak faktor yang menyebabkan hasil pembelajaran matematik pelajar tidak memuaskan. Salah satunya adalah ketidaktepatan penggunaan modul PdP yang digunakan oleh guru di bilik darjah. Hakikatnya, kebanyakan guru selama ini menggunakan modul PdP yang bersifat konvensional, yang berpusatkan guru (Abbas, 2000). Pola pembelajaran ini harus diubah dengan cara menggalakkan pelajar untuk mendapatkan ilmu tersebut. Guru hanya bertindak sebagai fasilitator dan pelajar itu sendiri yang perlu memahami konsep-konsep matematik tanpa bergantung kepada guru.



asas. Justeru, ia memainkan peranan strategik dalam usaha meningkatkan kualiti lulusan pendidikan asas. Subjek matematik diletakkan pada tahap pendidikan asas supaya pelajar mampu bertindak dalam kehidupan seharian berlandaskan pemikiran yang logik, rasional, kritikal, tepat, jujur dan efektif serta dapat menggunakannya dalam mempelajari pelbagai ilmu pengetahuan yang lain. Fokus pendidikan asas adalah untuk meningkatkan kemampuan serta mengembangkan potensi asas pelajar sebagai persediaan untuk pendidikan selanjutnya atau untuk persediaan hidup bermasyarakat.

Proses berfikir perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematik sebagaimana yang termaktub dalam kurikulum pendidikan asas. Tujuan am





pendidikan matematik persekolahan adalah menitikberatkan pada penataan berfikir, pembentukan sikap pelajar serta menekankan kemahiran dalam penerapan matematik. Tujuan pendidikan matematik diharapkan akan tercapai melalui proses pembelajaran matematik yang berupaya menghasilkan perubahan sikap serta kemahiran dan meningkatkan kemampuan berfikir pelajar. Setiap pelajar juga diharapkan dapat mencapai hasil pembelajaran yang optimal, yang ditunjukkan melalui penguasaan pelbagai kemahiran matematik yang dituntut dalam kurikulum matematik.

Keupayaan berfikir sememangnya harus dikembangkan kerana “*doing mathematics*” tidak boleh dianggap semata-mata aktiviti menyelesaikan masalah tetapi ia juga merupakan aktiviti berfikir. Merujuk kepada tujuan pendidikan nasional kita, Sumarmo (2004) menyatakan yang pelajar lulusan pendidikan asas dalam matematik yang melalui proses “*learning to know*” dan ketetapan wajib belajar selama 9 tahun prinsip matematik, secara amnya diharap memiliki pemahaman dan pemikiran terhadap produk dan proses matematik (apa, bagaimana dan mengapa) yang memadai sebagai persediaan untuk melanjutkan pelajaran atau mengamalkannya dalam kehidupan seharian atau diaplikasikan ke dalam bidang ilmu yang lain.

Salah satu kepentingan melakukan penataan berfikir dalam pembelajaran matematik adalah ianya membantu pelajar meningkatkan penguasaan dalam subjek matematik yang tidak tertakluk kepada semata-mata mengingati fakta, aturan atau prosedur (Nasution, 2001). Pentingnya proses berfikir ini juga turut disarankan oleh NCTM, di mana pemikiran itu sendiri merupakan sebahagian daripada aktiviti matematik dan boleh dimulakan sejak awal persekolahan lagi (Walle, 1994).





Selain itu, badan antarabangsa yang melakukan penilaian terhadap keupayaan berfikir, *The Third International Mathematics and Sciences Study* (TIMSS), menyatakan bahawa komponen pemikiran matematik yang diukur terdiri daripada membuat hipotesis/tekaan/ramalan, menganalisis, menilai, menggeneralisasi, menghubungkan, mensintesis/mengintegrasikan, menyelesaikan masalah bukan rutin dan memberikan pembuktian (Mullis, *et al.*, 2003). Oleh itu, kajian mengenai pemikiran matematik yang dilaksanakan di sekolah, sewajarnya perlu disesuaikan dengan apa yang diukur oleh TIMSS.

Ahmad (2005) menyatakan bahawa kegagalan menggunakan pemikiran logik dalam menyelesaikan persoalan matematik yang diberikan, merupakan salah satu faktor yang menyebabkan sejumlah pelajar gagal menguasai matematik. Ini bermaksud bahawa keupayaan berfikir diperlukan untuk mencapai hasil pembelajaran yang lebih baik, khasnya dalam menyelesaikan persoalan matematik. Hasil penyelidikan Rif'at (1997) juga menunjukkan kemampuan matematik pelajar berada pada tahap yang lemah berdasarkan prestasi dalam berfikir. Sebagai contoh, terdapat kesalahan dalam penyelesaian soalan matematik disebabkan oleh kesalahan menggunakan logik deduktif.

Menyedari hal ini, pelbagai usaha perlu dijalankan bagi meningkatkan kemampuan untuk membuat pertimbangan secara logik. Di antara usaha pembaikan adalah dari aspek penyempurnaan kurikulum, penyesuaian subjek serta pengembangan modul-modul PdP, yang meliputi kaedah serta pendekatan. Dengan





adanya pendekatan yang menekankan sikap aktif pelajar dalam pembelajaran matematik dan kebolehan dalam pemikiran logik matematik, pelajar akan lebih menguasai bidang tersebut, sehingga mampu mengaplikasikan pengetahuan tersebut pada disiplin ilmu yang lain. Hal ini dapat direalisasikan melalui pembentukan pembelajaran alternatif yang dirancang dengan mengambilkira keterlibatan pelajar secara aktif.

Kurikulum Berbasis Kompetensi yang dirintis pada tahun 2004, secara amnya meliputi dasar kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara menyeluruh. Manakala Kurikulum 2013, yang merupakan lanjutan pengembangan kurikulum tersebut pula menggariskan tujuan pembelajaran matematik adalah untuk melatih cara berfikir dan membuat pertimbangan, mengembangkan aktiviti kreatif, mengembangkan kemampuan penyelesaian masalah serta mengembangkan kemampuan pelajar untuk menyuarakan idea (Depdiknas, 2003). Dalam Kurikulum 2013 ini, subjek tidak dilakukan dengan terperinci seperti pada kurikulum sebelumnya, sebaliknya hanya dibincangkan secara asas. Para guru diharapkan dapat menyusun isi kandungan secara kreatif dan membuat penilaian yang bersesuaian.

Berdasarkan Kurikulum 2013 *Standar Kompetensi Lulusan* (SKL) untuk tahap SMP yang berkaitan dengan domain pengetahuan adalah seperti berikut iaitu, “memiliki pengetahuan fakta, konsep dan prosedur dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban yang berkaitan dengan fenomena dan kejadian yang boleh dilihat”. Manakala *Standar Kompetensi Lulusan* (SKL) untuk tahap SMP yang berkaitan dengan domain sikap adalah seperti berikut iaitu, “memiliki keperibadian yang





mencerminkan sikap yang beriman, berakhlak mulia, percaya diri dan bertanggungjawab dalam berinteraksi secara efektif dengan masyarakat dan alam dalam aspek perhubungan dan keberadaannya.”

Walaupun demikian, *Kurikulum Berbasis Kompetensi* hanyalah satu komponen dalam pembelajaran, manakala komponen yang lebih penting adalah guru yang bertanggungjawab akan proses pembelajaran tersebut, termasuklah dalam memilih modul PdP Sumarmo (2000) menyatakan bahawa pembelajaran matematik hendaklah mengutamakan pada pengembangan daya matematik pelajar yang meliputi kemampuan menyelidik, menyusun konjektur dan berfikir secara logik, menyelesaikan soalan yang bersifat yang tidak rutin, menyelesaikan masalah, berkomunikasi secara matematik dan mengaitkan idea matematik dengan kegiatan intelektual yang lain.



Bagi melaksanakan pembelajaran matematik seperti di atas, guru perlu mengenal dan dapat melaksanakan dengan baik pelbagai pendekatan pembelajaran yang dapat membangkitkan sikap, meningkatkan pemahaman dan kemahiran berfikir pelajar secara mendalam dengan mengamalkan teknologi dan alat bantu mengajar yang lain. Dengan wujudnya pelaksanaan pelbagai modul PdP matematik, pelajar mempunyai peluang yang lebih luas untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Menurut Soedjadi (1999) modul PdP itu boleh diaplikasikan bagi mengubah pembelajaran yang selama ini berpusatkan guru berubah kepada pembelajaran yang berpusatkan pelajar. Senario pembelajaran yang berpusatkan pelajar akan tercapai apabila guru dapat menggunakan pelbagai strategi mengajar yang lebih fleksibel. Biar pun bahan pengajaran matematik yang diterapkan itu





bersesuaian dan mantap, namun ia tidak menjamin tercapainya tujuan pendidikan kerana salah satu faktor penting adalah proses pembelajaran yang mengutamakan pelajar secara optimal (Soedjadi, 1994). Selanjutnya Ruseffendi (1991) mengemukakan bahawa pembelajaran efektif yang menterjemahkan prinsip-prinsip pembelajaran pasti berjaya sekiranya diikuti dengan sungguh-sungguh oleh pelajar-pelajar. Pemilihan strategi pembelajaran sangat penting kerana strategi yang dipilih mempunyai kaitan dalam menentukan kaedah pengajaran yang bersesuaian.

Berdasarkan fenomena di atas, akan timbul pula pertanyaan tentang bagaimanakah modul PdP yang dapat melibatkan aktiviti pelajar secara optimal dan bersesuaian juga dengan wawasan pendidikan matematik? Salah satu modul PdP yang dapat membantu pelajar berlatih memecahkan masalah adalah modul PdP berasaskan masalah. Modul ini merupakan pendekatan pembelajaran pelajar pada masalah nyata, sehingga pelajar dapat menyusun pengetahuannya sendiri, mengembangkan kebolehan diri yang tinggi dan menjadikan pelajar berdikari serta meningkatkan kepercayaan kepada diri (Arends, 1997).

Apabila dilihat dari sudut ekonomi, Indonesia kelihatan terus tumbuh biar pun dunia dalam keadaan gawat. Peratus pertumbuhan ekonomi Indonesia dari tahun 2005 sehingga 2008 adalah 5.7%; 5.5%; 6.3%; dan 6.4%. Pertumbuhan ekonomi Indonesia pada tahun 2012 dijangkakan lebih tinggi berbanding pertumbuhan ekonomi negara-negara ASEAN, iaitu di antara 6.5-6.9% (Martowardojo, 2012). Pertumbuhan ekonomi tersebut selari dengan peningkatan pendidikan yang dilakukan di Indonesia. Pendidikan merupakan kesepaduan antara pengetahuan, sikap, dan keterampilan.





Terdapat beberapa faktor bagi mencapai tujuan pendidikan tersebut, iaitu pelajar, kurikulum, pendidik atau guru dan prasarana. Antara kesemua faktor tersebut, guru adalah faktor utama dalam proses pendidikan dan merupakan komponen yang sangat penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) (Ibrahim, 2004; Fasli & Dedi, 2001; Syaiful, 2000). Guru yang berkualiti dapat melakukan PdP yang berkualiti. Impaknya, pelajar yang berkualiti dan dunia pendidikan yang berkualiti akan dihasilkan. Sewajarnya guru yang berkualiti haruslah mempunyai kompetensi.

Ramai pakar membicarakan tentang kompetensi yang pada prinsipnya merujuk kepada pengertian yang sama. Dalam makna yang lebih luas, kompetensi adalah kecekapan, kebiasaan, kebolehan yang diperlukan seseorang dalam kehidupannya (Saodih, 2004), samada dari sudut individu, warga masyarakat, pelajar dan termasuk juga guru. Kata-kata tersebut sebenarnya memiliki makna khas, tetapi secara am dapat disamakan dengan perilaku atau prestasi yang diperlihatkan oleh seseorang dalam menjalankan aktiviti, melaksanakan tugas, menyelesaikan pekerjaan, memecahkan masalah dan sebagainya (Syaodih, 2002). Selari daripada itu, Muhibin (1997) menjelaskan bahawa kompetensi adalah kemampuan atau kecekapan manakala Wijaya dan Rusyan (1994) menjelaskan bahawa kompetensi merupakan gambaran yang bersifat kualitatif daripada perilaku pendidik atau semangat pendidik yang jelas dan bererti.

Muhibin (1997) telah berkongsi pandangan Barlow (1985) bahawa kompetensi guru merupakan kemampuan dalam melaksanakan tugasnya dengan bertanggungjawab dan selayaknya. Seajar dengan pendapat di atas, Menteri





Pendidikan Nasional Nombor 045/U/2002, telah menggariskan batasan kompetensi sebagai perkhidmatan tindakan bijak dan penuh bertanggungjawab yang dimiliki oleh seseorang sebagai syarat untuk dianggap mampu (kompeten) oleh masyarakat dalam melaksanakan tugas-tugas di dalam bidang tertentu. Seterusnya, Fitt (1992) mengemukakan terdapat lima dimensi kompetensi, iaitu: (i) motif; (ii) sifat; (iii) konsep diri; (iv) pengetahuan; dan (v) keterampilan. Sementara itu dalam *UU RI Nombor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen* menjelaskan bahawa “kompetensi adalah pengetahuan, keterampilan, dan perilaku yang dimiliki, dihayati, dan dikuasai oleh guru dan pensyarah dalam melaksanakan tugas secara profesional.”

Kompetensi dilihat amat penting bagi seseorang individu, terutamanya individu yang terlibat mendalami sesuatu bidang pekerjaan, kerana ia adalah faktor utama yang boleh menghasilkan kualiti kerja yang terbaik. Selari dengan itu Spencer dan Spencer (1993) memberikan definisi bahawa kompetensi merupakan ciri asas individu yang mempengaruhi cara berfikir dan bertindak yang efektif, serta membentuk prestasi kerja yang tinggi.

Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nombor 20 Tahun 2003, Bab XI, para 29, ayat 2, menjelaskan kedudukan pendidik (guru dan pensyarah) adalah merupakan tenaga profesional yang bertugas merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran, menilai hasil pembelajaran, melakukan bimbingan dan latihan, serta melakukan penyelidikan dan perkhidmatan kepada masyarakat, terutamanya bagi pendidik di bahagian pendidikan tinggi. Semestinya pekerjaan sebagai guru juga





dikategorikan sebagai profesional dan perlu disokong oleh kompetensi agar setiap tugas dapat diselesaikan dengan memuaskan.

Betapa pentingnya seseorang guru itu mempunyai kompetensi dalam menjalankan tugasnya adalah selari dengan yang termaktub di dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nombor 14 Tahun 2005, di dalam Bab IV, bahagian 1, para 8, iaitu “guru wajib memiliki kelayakan, kompetensi dan sijil pendidik, sihat jasmani dan rohani serta memiliki kemampuan untuk merealisasikan tujuan pendidikan nasional”. Selanjutnya pada para 10 dinyatakan bahawa kompetensi guru sebagaimana dimaksudkan di dalam para 8 meliputi kompetensi pedagogi, kompetensi keperibadian, kompetensi sosial dan kompetensi profesional yang diperoleh melalui latihan pendidikan profesional.



Berdasarkan ketetapan di atas, maka sebagai seorang profesional, guru harus memiliki kompetensi perguruan yang memadai dari aspek (i) pengetahuan kandungan, iaitu penguasaan pengetahuan isi kandungan di dalam bidangnya, (ii) keterampilan tingkah laku, iaitu keterampilan tingkah laku dalam mengajar, dan (iii) hubungan insaniah, iaitu keterampilan dalam menjalinkan hubungan insani antara pengajar dan pelajar.

Selanjutnya Spencer dan Spencer (1993) membahaskan kompetensi dengan cara mengelompokkan kompetensi ke dalam enam kelompok. Setiap kelompok terdiri daripada sejumlah kompetensi dan keseluruhannya mengandungi 36 kompetensi. Beberapa kompetensi guru seperti yang dinyatakan oleh Kusumastuti (2001) adalah:





- (i) semangat untuk bertindak dan meningkatkan prestasi yang meliputi (a) orientasi untuk meningkatkan prestasi; (b) perhatian terhadap ketelitian, mutu dan kesempurnaan; (c) inisiatif; dan (d) pencarian dan pengumpulan maklumat. Orientasi untuk meningkatkan prestasi merupakan tahap ambil peduli atau usaha seseorang individu untuk cemerlang di dalam pekerjaannya, sehingga individu tersebut berusaha dengan baik atau lebih baik daripada piawai yang ditetapkan. Kompetensi ini merupakan cermin kepada hasil, keberkesanan, piawaian, pembaikan, keusahawanan dan pengoptimuman penggunaan sumber tenaga. Perhatian terhadap ketelitian, mutu dan kesempurnaan merupakan dorongan dalam diri seseorang untuk mengurangkan ketidakpastian di dalam persekitaran kerja, khasnya berkenaan dengan ketersediaan dan ketepatan data serta maklumat. Kompetensi ini meliputi aspek memantau, menjangka, menjelaskan dan mengurangkan ketidakpastian. Inisiatif merupakan keinginan atau tahap usaha untuk bertindak melebihi yang diharapkan di dalam pekerjaan serta melakukan sesuatu perkara tanpa perlu menerima arahan terlebih dahulu. Tindakan ini dilakukan untuk memperbaiki atau meningkatkan hasil pekerjaan dan menciptakan peluang-peluang baharu secara proaktif. Pencarian dan pengumpulan maklumat diertikan pula sebagai kemampuan memahami sesuatu dengan lebih mendalam, iaitu merujuk kepada besarnya usaha seseorang untuk mencari dan mengumpulkan maklumat bagi meningkatkan kualiti keputusan dan tindakan berasaskan maklumat yang tepat serta pengalaman terhadap keadaan persekitaran;
- (ii) kemampuan perkhidmatan meliputi kompetensi-kompetensi empati dan berorientasikan kepada kepuasan pelanggan. Empati bermakna kemahuan





untuk memahami dan mendengar hal-hal yang tidak terluah, serta pemahaman atas pemikiran dan perasaan orang lain. Orientasi kepada kepuasan pelanggan pula merupakan kemahuan untuk membantu dan melayani keperluan atau harapan pelanggan/orang lain;

- (iii) kemampuan mempengaruhi orang lain merupakan kompetensi (a) mendukung dan mempengaruhi; (b) kesedaran berorganisasi; (c) membangun hubungan kerja. Kompetensi mendukung dan mempengaruhi merupakan kemampuan untuk memujuk, meyakinkan, mempengaruhi atau menimbulkan kesan positif kepada orang lain sehingga orang lain mahu dan bersedia untuk menyokong gagasannya. Kompetensi kesedaran berorganisasi merupakan kemampuan untuk memahami hubungan kekuasaan atau berpengaruh dalam organisasi, mengenalpasti orang-orang yang berpengaruh dalam membuat keputusan dan kemampuan meramal pengaruh sesuatu keadaan terhadap nasib individu atau kelompok dalam organisasi;

- (iv) kemampuan pengurusan dengan cakupan kompetensi seperti berikut: (a) kemampuan memberi sokongan; (b) keberanian memberi arahan dan memanfaatkan kekuasaan; (c) kerja secara berkumpulan dan berkerjasama; (d) kepemimpinan secara berkumpulan. Kompetensi kemampuan memberikan sokongan merupakan kemampuan untuk mendorong perkembangan atau proses belajar orang lain, kompetensi keberanian memberi arahan adalah kemampuan untuk mengarahkan orang lain disebabkan oleh kemampuan diri atau pun kerana kekuasaan Jabatannya untuk melakukan sesuatu yang bersesuaian dengan sasaran organisasi. Kompetensi kerja secara berkumpulan dan berkerjasama adalah kemampuan dan kemahuan untuk bekerjasama





dengan orang lain dalam satu kelompok kerja atau menjadi sebahagian daripada kelompok kerja. Kompetensi kepemimpinan adalah kemampuan dan kemahuan untuk berperanan sebagai pemimpin kumpulan, yang biasanya diterjemahkan di dalam kedudukan yang bersifat formal.

- (v) daya fikir yang terdiri daripada kompetensi (a) berfikir secara analitik; (b) berfikir secara konseptual; (c) kepakaran teknik. Kompetensi berfikir secara analitik merupakan kemampuan untuk memahami keadaan atau permasalahan dengan cara menghuraikannya kepada bahagian-bahagian yang lebih kecil, atau kemampuan untuk melihat implikasi sesuatu keadaan, tahap demi tahap berasaskan pemahaman dan pengetahuan masa lalu. Kompetensi berfikir secara konseptual pula adalah kemampuan untuk memahami keadaan atau permasalahan dengan cara melihatnya sebagai satu gabungan yang meliputi



kemampuan untuk mengenalpasti masalah asas dalam keadaan yang kompleks. Kompetensi kepakaran teknik adalah penguasaan pengetahuan yang jelas dalam menyelesaikan sesuatu pekerjaan serta berupaya memotivasikan diri untuk mengembangkan, menggunakan dan menyebarkan pengetahuan serta kemahiran kepada orang lain; dan

- (vi) keberkesanan individu pula terdiri daripada kompetensi (a) pengendalian diri; (b) kepercayaan diri; (c) fleksibiliti; dan (d) komitmen pada organisasi. Kompetensi pengendalian diri merupakan kemampuan mengendalikan emosi diri sehingga mampu mencegah reaksi negatif, terutamanya ketika menghadapi tentangan atau penolakan daripada orang lain atau semasa di bawah tekanan. Kompetensi percaya diri adalah keyakinan seseorang terhadap kemampuannya untuk menyelesaikan sesuatu tugas atau pekerjaan.





Kompetensi fleksibiliti pula merupakan kemampuan untuk menyesuaikan diri secara efektif dalam pelbagai keadaan, kemampuan untuk mengubah dan menghargai perbezaan pandangan dalam sesuatu hal; kemampuan untuk mengubah atau kemudahan menerima sesuatu perubahan di dalam organisasi mahupun pekerjaan. Kompetensi komitmen kepada organisasi pula merupakan kemahuan seseorang untuk menyesuaikan sikap atau perilakunya atau melakukan tindakan yang berteraskan tujuan, keperluan dan keutamaan organisasi.

Berdasarkan pendapat Spencer dan Spencer di atas, kehidupan berorganisasi sangat memerlukan keenam-enam kelompok kompetensi ini, termasuklah di dalam pekerjaan guru seharian. Guru adalah sebagai pemimpin di bilik darjah yang selalu dituntut untuk memberikan perkhidmatan yang terbaik, sehingga para pelajar berpuas hati di atas perkhidmatan tersebut. Untuk melakukan tugas-tugas tersebut dengan baik, maka guru dituntut agar memiliki kompetensi-kompetensi tersebut.

Apabila kita menelaah pendapat-pendapat di atas, maka tidak terdapat seorangpun yang sebulat suara menyampaikan keempat-empat kompetensi yang dimaksudkan, seperti yang tertera di dalam para 10 UU RI Nombor 14 Tahun 2005 tersebut, di mana Gaffar (2007) mengemukakan tiga kompetensi iaitu pengetahuan, keterampilan tingkah laku, dan kemahiran hubungan insaniah tanpa menyebut kompetensi pedagogi secara nyata, yang sebenarnya tersirat di dalam kompetensi keterampilan tingkah laku dan juga tidak meletakkan syarat untuk guru memiliki kompetensi peribadi. Heriati (2001) juga tidak menyatakan secara jelas tentang





kompetensi pedagogi, tetapi ianya tersirat di dalam kompetensi profesional. Terakhir Spencer dan Spencer (1993), meskipun mengulas dengan terperinci, namun tidak menyentuh secara lengkap akan keempat-empat kompetensi yang dituntut oleh UU RI. Keempat-empat kompetensi yang dinyatakan sebenarnya sudah menjadi kewajiban kepada guru, samada diminta atau pun tidak, harus dilakukan secara ikhlas. Semasa Daoed Joesoef memimpin *Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (Depdikbud)*, beliau telah mengeluarkan dasar bahawa tugas guru terbahagi kepada tiga iaitu; tugas profesion, tugas peribadi dan tugas kemasyarakatan. Manakala semasa Fuad Hassan menjadi Menteri *Dikbud*, guru diminta mengamati tugas-tugas yang dibawa oleh guru yang terdiri daripada sepuluh kompetensi asas, iaitu: (i) kompetensi mengembangkan keperibadian, (ii) kompetensi menguasai landasan pendidikan, (iii) kompetensi menguasai bahan pengajaran, (iv) kompetensi menyusun program pengajaran, (v) kompetensi melaksanakan program pengajaran, (vi) kompetensi menilai hasil dan proses PdP yang telah dilaksanakan, (vii) kompetensi menyelenggarakan program bimbingan, (viii) kompetensi menyelenggarakan pentadbiran sekolah, (ix) kompetensi berinteraksi dengan rakan sejawat dan masyarakat, serta (x) kompetensi menyelenggarakan penyelidikan sederhana untuk keperluan pengajaran.

Apabila konsep-konsep di atas sebatu di dalam satu konsep yang jelas, maka seseorang guru itu dapat dikatakan sebagai kompeten apabila mampu mengamalkan sejumlah konsep, asas kerja, dan teknik dalam profesionnya; mampu menterjemahkan kecekapan mengendalikan masalah pekerjaannya dan dapat menggunakan seluruh pengalamannya untuk meningkatkan keberkesanan profesionnya. Keperluan





kompetensi seorang guru dapat dikesan di dalam penguasaan konseptual, penguasaan pelbagai kemahiran dan dalam keseluruhan sikap profesionalnya. Secara ringkas dapatlah dinyatakan bahawa seorang guru adalah kompeten sekiranya guru tersebut mampu menjalankan tugasnya bersesuaian dengan kepakaran dan keperluan jabatan, iaitu mampu mendidik dan membimbing pelajarnya secara berkesan, efektif dan bersepadu. Kompetensi perguruan tidak sekadar melibatkan kuantiti kerja, tetapi lebih kepada menunjukkan kualiti kerja seseorang guru.

Sekiranya kompetensi itu dianggap tunjang atau teras prestasi, Makmun (1996) menyatakan bahawa professional yang kompeten harus menunjukkan ciri-ciri utama seperti berikut:

- (i) mampu melakukan sesuatu pekerjaan secara rasional, di mana seseorang itu harus memiliki idea dan misi yang jelas tentang mengapa perkara tersebut dilakukan dan membuat keputusan dalam apa yang dilakukan;
- (ii) menguasai set pengetahuan (teori, konsep, prinsip, kaedah, hipotesis dan generalisasi serta maklumat) tentang selok-belok bidang tugasnya;
- (iii) menguasai kemahiran (strategi, kaedah dan teknik, prosedur dan mekanisme, alat dan instrumen dan sebagainya) tentang cara melakukan tugas atau pekerjaannya;
- (iv) memiliki motivasi dan aspirasi unggul dalam melakukan tugas dan pekerjaannya serta berusaha mencapai yang terbaik;
- (v) memiliki kecekapan yang terhasil di atas penguasaan set kompetensinya di dalam batas tertentu dan dapat diterjemahkan serta diuji sehingga boleh disahkan oleh pihak autoriti; dan





- (vi) memahami syarat-syarat batasan tentang ketentuan kelayakan normatif, iaitu keadaan minimal daripada proses yang dapat dilihat daripada kisah kejayaan yang diterima, hasil daripada apa yang dilakukannya.

Kompetensi pedagogi adalah ilmu mendidik, yang meliputi ilmu tentang PdP secara efektif dan ilmu tentang kaedah mengajar. Kompetensi pedagogi adalah kemampuan seseorang guru dalam mengendalikan proses PdP berasaskan ilmu mendidik. Seseorang guru memiliki kompetensi pedagogi yang minimal, sebenarnya telah menguasai ilmu pendidikan di samping menguasai bidang kajian tertentu yang ditumpukannya, menguasai kaedah PdP dan menguasai pelbagai pendekatan PdP.

Kompetensi pedagogi merupakan kemampuan dalam PdP yang mengandungi pemahaman sifat, ciri pelajar dan perkembangannya, mengerti pelbagai konsep pendidikan yang berguna untuk membantu pelajar, menguasai beberapa kaedah PdP yang sesuai dengan bahan dan perkembangan pelajar serta menguasai sistem penilaian yang tepat dan baik yang pada akhirnya akan meningkatkan kemampuan pelajar. Guru perlu mengenal diri pelajar; menguasai beberapa teori tentang pendidikan (terutamanya di era moden); dan memahami pelbagai modul PdP.

Di antara prinsip ilmu PdP yang efektif yang perlu diketahui oleh guru adalah motivasi, aktiviti, demonstrasi, individualiti, persepsi, persekitaran dan kerjasama (Ahmad, 2008). Motivasi adalah usaha untuk menyediakan keadaan tertentu agar pelajar ingin melakukan sesuatu. Sekiranya motivasi yang diberikan kepada pelajar



bersesuaian, maka PdP akan berjaya. Motivasi juga menentukan kehebatan usaha pelajar dalam aspek pembelajaran.

Prinsip aktiviti merupakan prinsip utama dalam ilmu PdP secara efektif. Oleh kerana belajar sebenarnya adalah sejenis aktiviti, maka belajar adalah proses mengalami sesuatu itu dengan sendirinya. Jadi, dalam perkara ini, pelajar harus dirangsang untuk melakukan aktiviti, bukan sekadar mendengar atau mencatat, sesuai dengan cogan kata “*learning by doing*” (Ahmad, 2008).

Kemampuan guru dalam penguasaan bahan PdP secara meluas dan mendalam membolehkan guru membimbing pelajar dalam menguasai isi kandungan yang diajar. Menurut Ahmad (2008), konsep asas keilmuan daripada isi kandungan yang diajar

mempunyai tiga elemen, iaitu:

- (i) pengetahuan dan pemahaman tentang disiplin akademik (keilmuan), elemen psikomotor, hubungan interpersonal, dan nilai-nilai norma;
- (ii) kemahiran dalam melaksanakan prosedur-prosedur yang bersifat psikomotor dan berinteraksi dengan orang lain; dan
- (iii) sikap-sikap profesional.

Kompetensi penguasaan isi kandungan dan konsep-konsep keilmuan dari aspek profesionalisme seorang guru itu meliputi merencanakan program pembelajaran, menguasai isi kandungan atau bahan pengajaran, memiliki konsep-konsep keilmuan, memiliki kemampuan mengendalikan bilik darjah dan memiliki kemampuan menggunakan media dan sumber pembelajaran. Dalam merencanakan program pembelajaran, guru dikehendaki merumuskan tujuan pembelajaran yang



boleh menyampaikan pemahaman konseptual mengenai bentuk perilaku pelajar setelah mempelajari isi kandungan yang ditentukan, perbahasan isu utama yang dijadikan sebagai objek belajar, hubungkait antara pencapaian tujuan dengan tujuan pembelajaran, hubungan hiraki antara tujuan kesatuan pembelajaran yang disusun dengan tujuan pembelajaran sebelum/selepas dan kemampuan serta latar belakang pelajar yang sebenar (Ahmad, 2008).

Sebelum wujudnya empat kompetensi di dalam Undang-Undang Nombor 14 tahun 2005 oleh *Departmen Pendidikan dan Kebudayaan*, telahpun wujud sepuluh kompetensi guru yang dirumuskan pada tahun 1980 (Ahmad, 2008), iaitu:

- (i) kompetensi menguasai bahan pengajaran beserta konsep-konsep asas keilmuan;
- (ii) kompetensi menguasai dasar pendidikan;
- (iii) kompetensi menguasai bahan pengajaran;
- (iii) kompetensi menyusun dan melaksanakan program pengajaran;
- (iv) kompetensi menilai hasil dan proses PdP yang telah dilaksanakan;
- (v) kompetensi menggunakan media dan sumber PdP;
- (vi) kompetensi menyelenggara program bimbingan;
- (vii) kompetensi menyelenggara pentadbiran sekolah;
- (viii) kompetensi berinteraksi; dan
- (ix) kompetensi menyelenggarakan penyelidikan.

Asas keilmuan merupakan syarat yang paling utama untuk seseorang bergelar professional. Dengan ilmu, seseorang itu menjadi ahli di dalam bidangnya dan





keahlian ini hanya diperoleh melalui proses pendidikan yang relatifnya memakan masa, sekurang-kurangnya pada tahap S1.

Guru profesional dituntut memiliki kemampuan dalam mengendalikan bilik darjah yang kondusif untuk proses PdP. Pengelolaan fizikal, kerjasama, persaingan yang sihat, tertib, disiplin bilik darjah dan pengendalian pelajar yang bersifat khas. Intisari pengelolaan bilik darjah adalah untuk menciptakan keadaan sosial yang kondusif untuk belajar secara efektif dan berkesan.

Guru diharap mampu menggunakan serta menyusun pelbagai sumber PdP secara kreatif dan bersepadu. Dalam memilih media pembelajaran, guru hendaklah mempertimbangkan perkara-perkara berikut: (i) tujuan PdP, (ii) kandungan bahan PdP, (iii) kemampuan pelajar, (iv) kemudahan yang tersedia, (v) suasana bilik darjah, (vi) waktu yang tersedia, dan (vii) kekuatan dan kelemahan setiap modul yang digunakan.

Guru harus memiliki kompetensi keperibadian yang terbaik. Kompetensi keperibadian adalah set perilaku yang berkaitan dengan kemampuan individu dalam mewujudkan dirinya sebagai individu yang berdikari dalam melakukan transformasi diri, identiti diri dan pemahaman diri. Keperibadian yang mantap, stabil, dewasa, arif dan berwibawa menjadi contoh bagi pelajar untuk berakhlak mulia. Kompetensi keperibadian berkaitan dengan kematangan keperibadian guru. Kompetensi keperibadian meliputi (i) penampilan sikap positif terhadap keseluruhan tugas sebagai guru dan terhadap keseluruhan bidang pendidikan, serta unsur-unsurnya; (ii)





pemahaman, penghayatan dan penampilan nilai-nilai yang selayaknya diamalkan oleh seseorang guru; dan (iii) penampilan dan usaha untuk menjadikan dirinya sebagai ikutan dan teladan kepada pelajar.

Kompetensi sosial sebagai *social intelligence* atau kecerdasan sosial. Kecerdasan sosial merupakan salah satu daripada sembilan kecerdasan (logik, bahasa, muzik, jiwa, ruang, peribadi, alam, dan kulinari) yang berjaya dikenalpasti oleh Gardner. Kecerdasan lain yang berkait rapat dengan kecerdasan sosial adalah kecerdasan peribadi dan lebih utama lagi ialah kecerdasan emosi. Kompetensi sosial adalah kemampuan seseorang berkomunikasi, bergaul, bekerjasama dan memberi kepada orang lain.



Kompetensi sosial merupakan kemampuan interaktif dan kerjasama dalam memecahkan masalah-masalah sosial. Dalam konsep kemahiran hidup, terdapat 35 dimensi di mana empat belas daripadanya terdapat dalam kompetensi sosial, iaitu (i) kerja berpasukan; (ii) melihat peluang; (iii) peranan dalam aktiviti berkumpulan; (iv) tanggungjawab sebagai warga; (v) kepimpinan; (vi) sukarelawan sosial; (vii) berkawan dan berhubung; (viii) berkongsi; (ix) bersikap ambil peduli; (x) penyelesaian konflik; (xi) toleransi; (xii) menerima perbezaan; (xiii) kerjasama; dan (xiv) komunikasi. Keempat-empat belas ciri tersebut dapat diterapkan dalam setiap pembelajaran yang dikaitkan dengan kes-kes sebenar yang bersesuaian dengan konteks kehidupan bermasyarakat.





Aljabar merupakan perkara asas dalam bidang matematik, yang relatifnya sering digunakan bagi menyelesaikan pelbagai persoalan termasuk dalam penyelidikan ilmiah. Berdasarkan perkara tersebut, maka dalam Kurikulum 2013, subjek aljabar disampaikan kepada pelajar bermula daripada kelas VII sehinggalah IX SMP.

1.2 Matematik Sekolah dan Psikologi Pengajaran dan Pembelajaran Matematik

Dalam melaksanakan aktiviti PdP, seseorang guru hendaklah mengetahui dan memahami makna, fungsi, tujuan dan peranan subjek matematik dan melengkapkan diri dengan pengetahuan mengenai psikologi dan PdP matematik. Dengan mengetahui fungsi dan peranan matematik serta memahaminya secara psikologi, maka guru dapat melaksanakan proses PdP dengan berkualiti.

1.2.1 Matematik Sekolah

Menurut Soedjadi (2000), matematik di peringkat sekolah terdiri daripada unsur-unsur atau bahagian-bahagian daripada bidang matematik yang dipilih berasaskan kepada kepentingan pendidikan dan perkembangan IPTEK. Hal tersebut menunjukkan bahawa matematik peringkat sekolah tidaklah sepenuhnya sama dengan matematik sebagai cabang ilmu. Ia dikatakan tidak sama sepenuhnya kerana terdapatnya perbezaan dalam aspek pembentangan, pola pemikiran, keterbatasan semesta, dan tahap abstrak.



Matematik memiliki ciri khas iaitu (i) memiliki objek kajian abstrak; (ii) tertumpu pada kegiatan; (iii) pola berfikir secara deduktif; (iv) memiliki simbol yang tiada erti; (v) dibincangkan secara semesta, dan (vi) konsisten di dalam sistemnya (Soedjadi, 2000). Matematik merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi moden, mempunyai peranan penting dalam pelbagai disiplin dan mengembangkan daya fikir manusia. Perkembangan pesat dalam bidang teknologi dan komunikasi dilandasi oleh perkembangan matematik di dalam bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan statistik dan matematik diskrit.

Matematik peringkat sekolah adalah matematik yang diajarkan di sekolah bermula daripada tahap Pendidikan Asas (Sekolah rendah/SD, Sekolah Menengah Pertama/SMP) atau pun pendidikan menengah (Sekolah Menengah Atas/SMA/SMK), yang terdiri daripada bahagian-bahagian matematik yang dipilih dalam mengembangkan kemampuan-kemampuan dan membentuk keperibadian yang berasaskan ilmu pengetahuan dan teknologi (Turmudi, 2001). Pernyataan tersebut merupakan satu keperluan untuk sekolah dan guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Segala aktiviti yang dilaksanakan oleh guru dibuat bersesuaian bagi mencapai tujuan PdP matematik.

Seseorang guru yang menjalankan tugasnya perlu mengetahui fungsi subjek yang diajarkan, termasuklah guru matematik perlu mengetahui fungsi dan manfaat matematik sekolah. Dengan mengetahui fungsi dan manfaat matematik sekolah, guru dapat menghubungkan subjek tersebut dengan persekitaran sekolah, dan hal ini bersesuaian dengan rancangan kurikulum yang dikembangkan iaitu Kurikulum Tahun



2013. Selain itu, pernyataan tersebut dapat dimanfaatkan oleh guru dalam menyelesaikan permasalahan yang ditemui di dalam bidang yang lain, atau pun dalam kehidupan sebenar.

Berdasarkan huraian di atas, maka fungsi matematik sekolah merupakan (i) alat, pola pemikiran atau pengetahuan yang dapat dijadikan asas dalam pembelajaran; (ii) pembentukan pola pemikiran dalam memahami sesuatu makna atau pun dalam mempertimbangkan sesuatu hubungan antara pemahaman tersebut; dan (iii) ilmu pengetahuan (Turmudi, 2001; Wahyudin, 2007).

Menurut Puskur (2003) tujuan pembelajaran matematik adalah:

- (i) melatih cara berfikir dan membuat pertimbangan dalam mencapai kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbezaan, konsisten dan tidak konsisten;
- (ii) mengembangkan aktiviti kreatif yang melibatkan imaginasi, intuisi, dan penemuan dengan meraikan perbezaan pemikiran atau pendapat, asal, rasa ingin tahu, membuat jangkaan dan ramalan, serta mencuba;
- (iii) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah;
- (iv) mengembangkan kemampuan menyampaikan pernyataan idea samada secara lisan, catatan, grafik, peta dan rajah.

Menurut Sri (2008), matematik Sekolah Menengah Pertama di Indonesia boleh dikelompokkan ke dalam tujuh kompetensi, iaitu:





- (i) memahami konsep bilangan sebenar, operasi hitung dan sifat-sifatnya, aritmetik dan sifat-sifatnya, serta penggunaannya dalam penyelesaian masalah;
- (ii) memahami konsep aljabar meliputi bentuk aljabar dan unsur-unsurnya, persamaan dan ketidaksamaan linear serta penyelesaiannya, himpunan dan operasinya, hubungan, fungsi dan grafnya, sistem persamaan linear dan penyelesaiannya, serta menggunakannya dalam penyelesaian masalah;
- (iii) memahami bentuk-bentuk geometri, unsur-unsur dan sifat-sifatnya, ukuran dan pengukurannya, meliputi: hubungan antara garis, sudut (melukis sudut dan membahagi sudut), segitiga (termasuk melukis segitiga) dan segi empat, teorem Pythagoras, lingkaran (garis tangen, bulatan luar dan bulatan dalam segitiga, dan melukisnya), kubus, blok, prisma, piramid, struktur dan kongruensi, tiub, kon, bola, serta menggunakannya dalam penyelesaian



- (iv) memahami konsep data, pengumpulan dan persembahan data (dengan jadual, gambar, diagram, grafik), kepelbagaian data, purata, mod dan median, serta mengamalkannya dalam penyelesaian masalah;
- (v) memahami konsep ruang sampel dan kebarangkalaian, serta memanfaatkan dalam penyelesaian masalah;
- (vi) memiliki sikap menghargai matematik dan kegunaannya dalam kehidupan; dan
- (vii) memiliki kemampuan berfikir secara logik, analitik, sistematik, kritikal, dan kreatif, serta mempunyai kemampuan bekerjasama.





Adapun tujuan PdP matematik di Sekolah Lanjutan Tahap Pertama (SLTP) Indonesia menurut Soedjadi (2000) ialah supaya pelajar dapat memperolehi perkara seperti berikut:

- (i) memiliki kemampuan yang boleh diaplikasikan melalui kegiatan matematik;
- (ii) memiliki pengetahuan matematik sebagai persediaan untuk melanjutkan pelajaran ke pendidikan menengah;
- (iii) memiliki kemahiran matematik untuk meningkatkan dan mengembangkan matematik sekolah rendah supaya dapat digunakan dalam kehidupan seharian; dan
- (iv) mempunyai pandangan yang cukup luas dan memiliki sikap yang logik, kritikal, cermat, kreatif dan berdisiplin serta menghargai kegunaan matematik.



Dalam menjalankan tugas PdP matematik, guru selalu menggunakan pendekatan psikologi. Bagi guru matematik, mempelajari, memahami dan mengamalkan teori-teori psikologi belajar dapat meningkatkan kemampuan dan keterampilannya menjadi lebih baik dari aspek profesionalisme guru.

Secara am, terdapat dua pemahaman psikologi pembelajaran, iaitu psikologi perilaku yang meliputi teori stimulus-respon (S-R), dan pemahaman Gestalt-field yang meliputi teori-teori kognitif (Ratna Wilis Dahar, 1989). Menurut teori-teori perilaku, belajar merupakan suatu perubahan perilaku yang dapat diamati, yang terjadi melalui perhubungan antara stimulus dan respon secara prinsip mekanistik. Justru,





pembelajaran melibatkan terbentuknya hubungan-hubungan tertentu di antara satu rangkaian rangsangan dan tindakbalas. Stimulus, iaitu penyebab pembelajaran, adalah agen-agen persekitaran, yang bertindak terhadap sesuatu organisma yang menyebabkan organisma itu memberikan respon atau meningkatkan kebarangkalian terjadinya respon yang tertentu. Respon merupakan akibat atau kesan, iaitu reaksi atau tindakbalas fizikal sesuatu organisma terhadap samada rangsangan luaran mahupun rangsangan dalaman.

Menurut teori-teori Gestalt-field, belajar merupakan satu proses perolehan atau perubahan wawasan, pandangan, harapan atau pun pola pemikiran. Dari aspek pembelajaran, mereka yang mendokong teori ini lebih menyukai istilah orang daripada organisma, persekitaran psikologi daripada persekitaran fizikal atau persekitaran biologi, dan interaksi daripada aksi atau reaksi. Konsep-konsep ini memungkinkan guru untuk melihat seseorang, persekitarannya, dan interaksi dengan persekitarannya di mana semua itu terjadi pada waktu yang sama, yang membawa kepada maksud persekitaran (Ratna Wilis Dahar, 1989).

Psikologi kognitif berbeza dengan psikologi perilaku, dan memberi perhatian kepada proses-proses mental. Dalam mengamalkan psikologi kognitif guru ingin mengetahui bagaimana tanggapan pancaindera dicatat dan disimpan di dalam minda, dan bagaimana tanggapan-tanggapan ini kemudian digunakan dalam memecahkan masalah. Guru ingin mengetahui apakah yang terjadi dalam pemikiran pelajar sewaktu guru melakukan demonstrasi untuk menghitung luas satu segitiga atau apakah yang terjadi dalam pemikiran pelajar semasa pelajar membaca buku matematik, sejarah,





kimia, biologi, fizik, atau lain-lain subjek, atau apakah yang terjadi dalam pemikiran pelajar sewaktu menyelesaikan soalan ujian.

Secara ringkasnya, perbezaan antara kedua-dua aliran psikologi yang dirangkum Bigge (1982) boleh digambarkan sebagai berikut: Menurut teori perilaku, pembelajaran pelajar ditafsirkan sebagai perubahan-perubahan tentang hubungan S-R (Stimulus-Respon), kekuatan penerapan, atau kecenderungan perilaku. Psikologi kognitif pula, mendefinisikan pembelajaran sebagai penyusunan semula persepsi atau persekiran kognitif untuk mendapatkan pemahaman. Guru yang mendokong teori perilaku berkeinginan untuk mengubah perilaku pelajar yang boleh dilihat, secara signifikan, sedangkan guru yang berpaksikan teori Gestalt-field atau teori kognitif berkeinginan untuk menolong pelajar mengubah pemahaman tentang masalah dan



Gagne yang merupakan tokoh psikologi tingkah laku (Russefendi, 1991) mengemukakan, bahawa dalam pembelajaran matematik terdapat dua objek yang diperolehi pelajar, iaitu objek langsung dan objek tidak langsung. Objek tidak langsung adalah kemampuan menyelidik dan memecahkan masalah dengan sendirinya (belajar, bekerja, dan lain-lain), bersikap positif terhadap matematik, tahu bagaimana untuk belajar. Manakala objek langsung ialah fakta, kemahiran, konsep, dan aturan yang diuraikan seperti berikut:

- (i) fakta. ialah angka, bilangan, sudut, segmen garis, simbol, dan notasi;
- (ii) kemahiran merupakan kemampuan memberikan jawapan yang betul dengan segera. Misalnya membahagi sebuah segmen garis menjadi 2 garis yang sama





panjang, melakukan pembahagian secara singkat, membahagi bilangan dengan pecahan, menjumlahkan pecahan, membahagi pecahan perpuluhan.

- (iii) konsep ialah idea abstrak yang memungkinkan kita mengelompokkan objek ke dalam contoh dan bukan contoh. Sebagai contoh konsep garis lurus. Dengan adanya konsep ini memungkinkan kita memisahkan objek. Adakah objek tersebut garis lurus atau sebaliknya?
- (iv) aturan ialah objek yang paling abstrak. Aturan mungkin terdiri daripada sifat, dalil, atau teori. Contoh aturan ialah “Dua segitiga sama dan seragam apabila 2 sisi yang seletak dan sudut di antaranya adalah kongruen.

Menurut Russefendi (1991), contoh penerapan teori tingkah laku dalam pembelajaran adalah pelajar berkeinginan untuk belajar atau mengerjakan sesuatu kerana terdapat daya tarikan, misalnya nilai baik (ganjaran). Pelajar dirangsang dengan pertanyaan dengan menyertakan jawapan kepada setiap pertanyaan tersebut. Apabila jawapan pelajar betul, pelajar akan mendapat hadiah dan sekiranya jawapan pelajar tersebut salah, pelajar akan dihukum. Aktiviti stimulus-respon ini boleh diaplikasikan dalam aktiviti pembelajaran yang bertujuan untuk menguatkan pemahaman pelajar mengenai apa yang baru sahaja dipelajari.

Kepuasan diperolehi pelajar disebabkan adanya pujian atau ganjaran terhadap hasil pekerjaan yang diselesaikannya dan kepuasan yang diperolehi dapat menghasilkan kejayaan yang berikutnya. Ausubel (tahun??) yang terkenal dengan teori pembelajaran bermakna menyatakan bahawa pembelajaran akan berjaya dan pelajar akan memiliki pengetahuan yang baik jika pembelajaran dilakukan dengan





bermakna, yang membawa maksud bahawa proses pembelajaran hendaklah dijalankan dengan tidak hanya menghafal, namun mencari makna daripada setiap isi kandungan yang dipelajari.

Berdasarkan penerangan tentang matematik sekolah dan psikologi PdP matematik seperti yang tertera di atas, kajian yang dilakukan bertujuan membina dan menilai modul PdP matematik untuk topik Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) bagi pelajar SMP berdasarkan pembelajaran berasaskan masalah dengan penerapan saintifik. Modul PdP yang dibina adalah berdasarkan teori psikologi pembelajaran kognitif yang menekankan perkembangan pola pemikiran, pemahaman, dan pertimbangan bahan PdP.

1.3 Pernyataan Masalah



Pendidik merupakan tenaga profesional yang mempunyai peranan dan tanggungjawab mendidik jiwa bangsa, meningkatkan kualiti rakyat Indonesia dan mewujudkan masyarakat Indonesia yang maju, adil, makmur, dan beradab. Dalam waktu yang sama, tugas utamanya berasaskan UUGD nombor 14 Tahun 2005 adalah mendidik, mengajar, membimbing, mengarah, melatih dan menilai pelajar pada pendidikan awal kanak-kanak, pendidikan formal, pendidikan asas, dan pendidikan menengah. Guru yang profesional memerlukan ciri-ciri berikut:

- (i) memiliki kepakaran pendidikan dan keterampilan tertentu agar dapat melaksanakan tugas mengajar dengan baik melalui pendidikan pra dan dalam jabatan yang dilaksanakan secara bersepadu;





- (ii) kompetensi bersesuaian dengan tuntutan sebagai guru profesional;
- (iii) pensijilan dan keizinan sebagai bukti kewibawaan dalam melaksanakan tugas sebagai guru profesional;
- (iv) kod etika guru yang mengatur perilaku guru sebagai individu atau pun anggota masyarakat;
- (v) pengakuan masyarakat pengguna akan jasa guru melalui pemberian status sosial, perlindungan jabatan, penghasilan dan status hukum yang lebih dibandingkan ketika guru masih dianggap sebagai suatu pekerjaan (kerjaya);
- (vi) organisasi profesion guru yang membantu anggotanya dalam mempertahankan, memperjuangkan kelangsungan dan kesejahteraan serta perkembangan profesional guru. Peranan, tanggungjawab dan tugas guru masa kini yang profesional manakala:
 - (vii) memiliki kelayakan akademik yang relevan, dengan tahap pendidikan S1/D4.
 - (viii) menguasai kemahiran berkenaan agen pembelajaran dengan memiliki kemahiran pedagogi, bersikap profesional, berkeperibadian tinggi, dan memiliki kemahiran sosial; dan
 - (ix) berkhidmat secara profesional. Guru merupakan bahagian yang sangat penting, sepertimana yang dihuraikan di dalam undang-undang tersebut dan juga merupakan faktor yang sangat penting dalam proses PdP dan aspek manusia yang sangat menentukan kejayaan bidang pendidikan. Di dalam usaha untuk menjadi profesional, seseorang guru dituntut untuk memiliki lima perkara, iaitu: (a) menumpahkan komitmen terhadap profesionnya; (b) mendalami dan menguasai bahan PdP dan cara mengajar; (c)





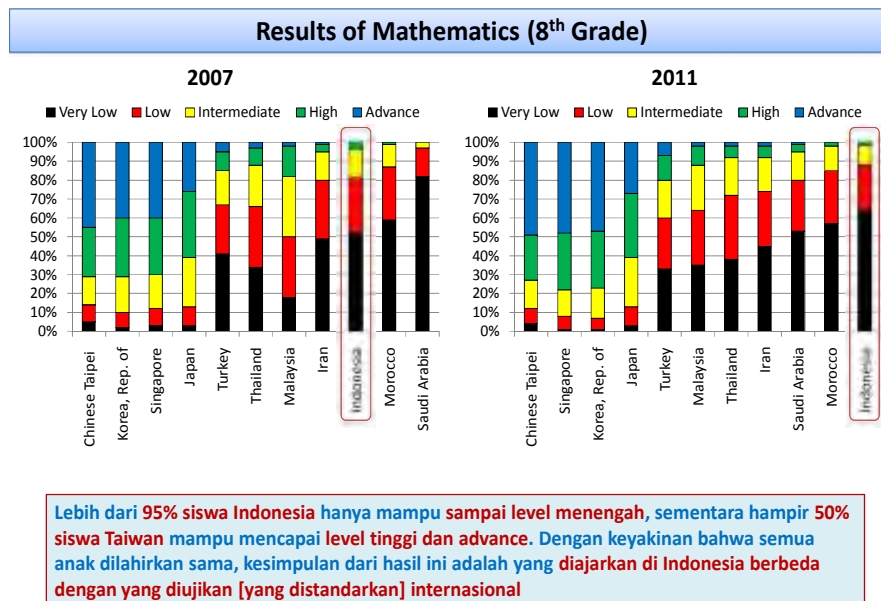
bertanggungjawab memantau kemampuan pembelajaran pelajar melalui pelbagai kaedah penilaian; (d) mampu berfikir secara sistematik tentang apa yang dilakukannya dan belajar melalui pengalamannya; dan (e) menjadi anggota profesionnya (Syafuruddin, 2005). Untuk itu guru hendaklah selalu berusaha untuk meningkatkan profesionalismenya dalam melaksanakan tugas mengajar supaya menjadi lebih berkualiti.

Berkenaan dengan pembelajaran matematik, terdapat pernyataan bahawa penyebab rendahnya pencapaian matematik pelajar adalah disebabkan oleh faktor guru. Di antaranya adalah ketika melaksanakan kegiatan PdP, guru menggunakan modul PDP yang tidak sesuai dengan isi kandungan yang diajar di dalam bilik darjah.



badan antarabangsa yang mengukur pencapaian pembelajaran matematik dan sains, menyatakan bahawa kemampuan matematik pelajar kelas 8 SMP daripada beberapa negara pada tahun 2007-2011 adalah seperti yang digambarkan di bawah:





Rajah 1.1 Perbandingan Pencapaian Pelajar Indonesia dengan Pelajar Antarabangsa
(Sumber: Kemdikbud (2014))

Manakala perbandingan kurikulum matematik SMP kelas VIII pula adalah seperti

yang diberikan pada Rajah 1.2 seperti berikut:

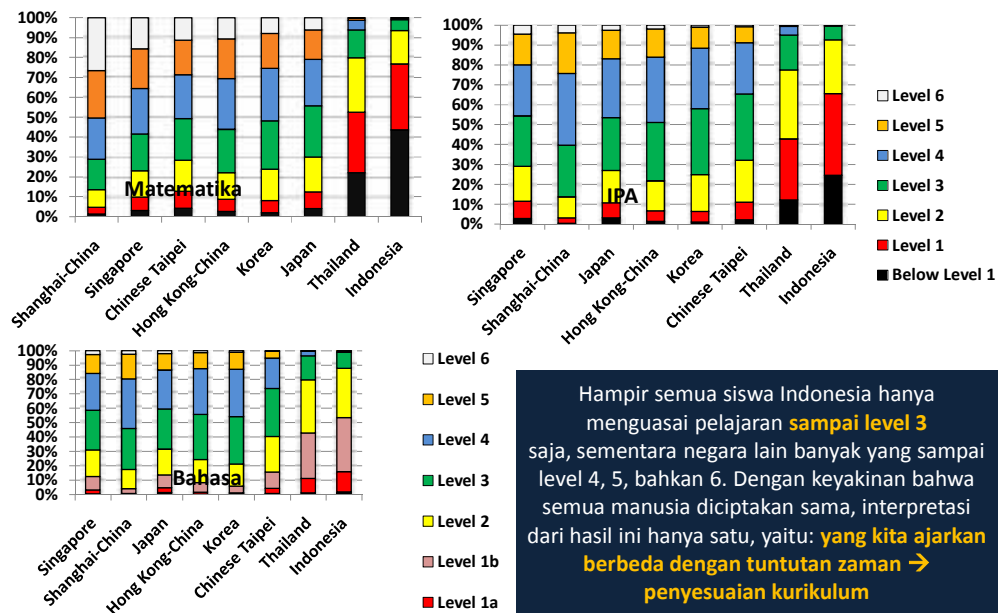
Perbandingan Kurikulum Matematika SMP Kelas VIII dan Materi TIMSS

Domain	Topics
Number	1. Computing, estimating, or approximating with whole numbers 2. Concepts of fractions and computing with fractions 3. Concepts of decimals and computing with decimals 4. Representing, comparing, ordering, and computing with integers 5. Problem solving involving percents and proportions
Algebra	1. Numeric, algebraic, and geometric patterns or sequences 2. Simplifying and evaluating algebraic expressions 3. Simple linear equations and inequalities 4. Simultaneous (two variables equations) 5. Representation of functions as ordered pairs, tables, graphs, words, or equations
Geometry	1. Geometric properties of angles and geometric shapes 2. Congruent figures and similar triangles 3. Relationship between three-dimensional shapes and their two-dimensional represent. 4. Using appropriate measurement formulas for perimeters, circumferences, areas, surface areas, and volumes 5. Points on the Cartesian plane 6. Translation, reflection, and rotation
Data & Chances	1. Reading and displaying data using tables, pictographs, bar, pie, and line graphs 2. Interpreting data sets 3. Judging, predicting, and determining the chances of possible outcomes
Ada beberapa topik yang tidak terdapat pada kurikulum saat ini, sehingga menyulitkan bagi siswa kelas VIII yang mengikuti TIMSS	

Rajah 1.2 Perbandingan Kurikulum Matematik di Indonesia dan TIMSS
(Sumber: Kemdibud (2014))

Berdasarkan refleksi hasil PISA, pencapaian matematik dan sains dipaparkan pada Rajah 1.3 seperti berikut:

Refleksi dari Hasil PISA 2009



Rajah 1.3 Refleksi daripada Hasil PISA 2009 Pelajar Indonesia dan Antarabangsa (Sumber: Kemdikbud (2014))

Sebahagian daripada alasan yang boleh dijelaskan adalah berkenaan peranan guru dalam melaksanakan kegiatan PdP. Di Indonesia, modul PdP yang digunakan oleh kebanyakan guru terdiri daripada gabungan kaedah ceramah, soal jawab dan pemberian tugas (Turmudi, 2001; Hudoyo, 2005; Ipung, 2006; Cholis, 2006; Dwi, 2007). Kesan daripada penggunaan kaedah tersebut adalah pencapaian matematik di Indonesia termasuk di dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat berdasarkan pencapaian *Nilai Ebtanas Murni* (NEM) pelajar SMP yang masih rendah.



Melihat akan keadaan tersebut, PdP matematik hendaklah dirancang agar memudahkan pelajar dalam memahami isi kandungan yang sedang dipelajari. Perkara yang sama ini turut dinyatakan di dalam dokumen *National Council of Teaching of Mathematics* (NCTM, 1991), yang menjelaskan tentang peranan guru dan pelajar dalam pembelajaran matematik di dalam bilik darjah. Usaha dalam PdP matematik tersebut menjadi perhatian utama di beberapa negara dalam rangka meningkatkan pembelajaran dalam kalangan pelajar. Oleh itu, keputusan yang dibuat oleh guru dalam kegiatan pembelajaran (sebelum, sedang dan sesudah pelaksanaan pembelajaran) adalah sangat penting bagi pelajar dan juga guru sebagai jalan untuk meningkatkan profesionalismenya.

Matematik merupakan salah satu subjek yang penting diajar kepada pendidikan rendah dan pendidikan menengah. Dalam orientasi penyusunan *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama*, tujuan pengajaran matematik pada pendidikan asas telahpun dijelaskan (Depdiknas, 2006), di mana antara lain adalah supaya pelajar memahami konsep matematik secara fleksibel, tepat dan cekap serta memiliki sikap menghargai penggunaan matematik dalam kehidupan iaitu memiliki rasa ingin tahu atau kritikal, perhatian dan minat dalam mempelajari matematik, serta mempunyai kekuatan dan percaya diri sendiri dalam penyelesaian masalah.

Kenyataan di mana pencapaian matematik yang rendah juga adalah kerana sebahagian besar pelajar kurang berminat dengan matematik. Pelajar lebih bersifat pasif, enggan, takut atau malu untuk mengemukakan pendapat serta pelajar merasa





kurang mampu dalam mempelajari matematik disebabkan subjek matematik dianggap sukar, menakutkan, bahkan sebahagian daripada pelajar membenci subjek tersebut, sehingga matematik dianggap sebagai subjek “berhantu”. Hal ini menyebabkan pelajar menjadi takut terhadap matematik. Ketakutan yang muncul dari dalam diri pelajar tidak hanya disebabkan oleh pelajar itu sendiri, tetapi juga disokong oleh ketidakmampuan guru mencipta keadaan yang boleh membawa pelajar tertarik kepada matematik.

Pencapaian matematik pelajar yang rendah menunjukkan ada sesuatu yang tidak kena dan suasana dalam PdP matematik di sekolah. Dahlan (2004) menyatakan bahawa guru yang mengajar di bilik darjah masih memandang bahawa belajar adalah suatu proses memindahkan ilmu pengetahuan daripada pengajar kepada pelajar. Hal ini akan membuat pelajar menjadi pasif.

Salah satu penyebab rendahnya penguasaan matematik pelajar adalah guru tidak memberikan kesempatan kepada pelajar untuk membangunkan sendiri pengetahuannya. Matematik dipelajari oleh kebanyakan pelajar secara langsung dalam bentuk yang formal, kerana matematik dilihat oleh kebanyakan guru sebagai suatu proses yang mempunyai prosedur dan bersifat mekanistik (Herman, 2006).

Kurangnya kemampuan pelajar dalam penyelesaian masalah menjadi alasan pelajar kurang bersemangat dalam pembelajaran matematik, dan mempunyai kesan terhadap hasil pembelajaran matematik, di mana ia tidak seperti yang diharapkan. Untuk menangani perkara tersebut, peranan guru sangat penting iaitu





guru perlulah memilih kaedah pembelajaran yang dapat mengatasi permasalahan tersebut.

Hakikatnya, bagi kebanyakan pelajar di sekolah, matematik bukanlah pelajaran yang diminati dan ini adalah salah satu penyebab pelajar mengalami kesulitan dalam memahami subjek matematik. Menurut Endahwari (2010), salah satu faktor yang menyebabkan matematik terasa susah bagi pelajar adalah disebabkan sifat abstrak matematik, menyebabkan pelajar sukar untuk membayangkan apa yang sedang mereka pelajari. Pembelajaran matematik ketika ini masih cenderung menggunakan pendekatan konvensional. Pendekatan ini lebih ditekankan pada kemahiran mengira berbanding penguasaan konsep-konsep matematik.



Akibatnya kemahiran berfikir aras tinggi seperti kemampuan kreatif matematik dan kemampuan penyelesaian masalah kurang berkembang. Di dalam pembelajaran matematik, masalah dapat dibentangkan dalam bentuk soalan yang bersifat seperti cerita, penggambaran fenomena atau kejadian, ilustrasi gambar atau teka-teki. Penyelesaian masalah merupakan sebahagian daripada kurikulum matematik yang sangat penting kerana dalam proses pembelajaran mahupun penyelesaian pelajar berkemungkinan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta kemahiran yang sudah dimiliki untuk diterapkan terhadap penyelesaian masalah di atas, yang mana bersifat tidak rutin (Erman Suherman, 2003).





Walaupun terdapat panduan berkenaan dengan langkah-langkah dan strategi-strategi umum bagi menyelesaikan sesuatu masalah seperti yang tersebut di atas, namun tidak bermakna seseorang pelajar itu tidak menemui halangan dalam mengaplikasikan strategi tersebut. Beberapa halangan yang mungkin ditemui oleh seseorang pelajar dalam menyelesaikan masalah adalah salah tafsir, ukuran masalah, dan motivasi.

Berkenaan dengan halangan salah tafsir, besar kemungkinan hal ini disebabkan oleh penerangan masalah yang tidak jelas, kekeliruan bahasa yang digunakan atau penggunaan istilah, simbol, gambar, jadual atau grafik yang kurang tepat, yang digunakan untuk mewakili masalah tersebut. Justeru, kemampuan untuk memecahkan masalah juga berkait rapat dengan kemampuan menterjemah



Pembelajar berasaskan masalah (PBL) menampilkan pembelajaran sebagai kegiatan penyelesaian masalah bagi pelajar. Dalam rangka untuk menyelesaikan masalah tersebut, pelajar akan belajar di dalam kelompok kecil, saling mengajukan idea kreatif mereka, berbincang dan berfikir secara kritikal. Proses ini bermula dengan pengagihan masalah, dengan tahap kesukaran yang pelbagai, bermula dengan yang lebih mudah ke aras yang lebih sukar, pelajar belajar memahami masalah, memilih strategi penyelesaian, menyelesaikan masalah, dan menyemak penyelesaian yang diperoleh. Pada minit awal pembelajaran, pelajar diberi kesempatan untuk memahami masalah dan memikirkan strategi penyelesaiannya secara individu, kemudian diberikan kesempatan berbincang di dalam kelompok





untuk menjelaskan pemahaman mereka dan strategi yang dipilih untuk menyelesaikan masalah tersebut.

PBL pada dasarnya merupakan satu modul PdP yang digunakan guru dalam mengajar subjek yang berkait dengan kemahiran asas yang dipilihnya, melalui pengagihan masalah kepada pelajar untuk diselesaikan. Masalah yang harus diselesaikan ini hanyalah merupakan alat atau media agar pelajar melakukan aktiviti pembelajaran. Dengan kata lain, proses PdP ini berlangsung dalam rangka untuk memecahkan atau menyelesaikan masalah yang ada.

Justeru, modul PdP berasaskan PBL adalh diperlukan bagi mengembangkan kemahiran mengenalpasti masalah. Konsep, prinsip atau kaedah-kaedah yang diperlukan untuk penyelesaian masalah ditemui oleh pelajar melalui proses pembelajaran sendiri. Dengan demikian aktiviti pembelajaran akan meningkat, dan proses pembelajaran akan bersifat berpusatkan pelajar (I Ketut Tika, 2008).

Selanjutnya, Ruseffendi (2006) menyatakan bahawa selama ini dalam proses PdP matematik pelajar secara umumnya mempelajari matematik melalui apa yang diberikan oleh guru dan bukannya melalui penerokaan. Bagi mengatasi masalah tersebut, modul PdP yang sesuai tepat untuk membantu pelajar dalam memecahkan masalah iaitu modul PdP berasaskan PBL adalah diperlukan. Yulfika (2009), menyatakan bahawa PBL adalah modul PdP yang berdasarkan pada permasalahan yang ada pada dunia nyata, pelajar diminta mencari penyelesaian melalui penyelidikan. Menurut Riyanto (2010), PBL merupakan salah satu modul





PdP yang dirancang dan dikembangkan untuk membantu mengembangkan kemampuan pelajar dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan permasalahan di atas, usaha untuk memperbaiki proses PdP melalui keupayaan memilih modul PdP yang tepat dan inovatif dalam pembelajaran matematik di sekolah merupakan satu keperluan penting untuk memperbaiki kesilapan konsep pelajar dan keaktifan pelajar dalam pembelajaran. Salah satu modul PdP yang dijangka dapat digunakan untuk memperbaiki kualiti proses dan hasil pembelajaran adalah modul PdP berasaskan masalah dengan penerapan saintifik (PBMS).

Selain itu juga, dapat ditegaskan bahawa usaha memperbaiki proses PdP melalui keupayaan memilih modul PdP yang tepat dan inovatif dalam pembelajaran matematik di sekolah rendah merupakan satu keperluan yang sangat penting untuk dilakukan. Salah satu modul PdP yang dijangka dapat digunakan untuk memperbaiki kualiti proses dan hasil pembelajaran adalah modul PBMS. PBMS ini merupakan pembelajaran yang dimulai dengan pemberian masalah, masalah mempunyai konteks dengan dunia sebenar, pelajar secara berkelompok aktif merumuskan masalah dan mengenalpasti jurang masalah.

Modul PBMS dapat mengurangkan dominasi guru dalam mengajar di dalam bilik darjah. Modul PBMS ini sekaligus boleh menguruskan pelajar dalam menyelesaikan masalah yang diberikan guru sewaktu berlangsungnya kegiatan





pembelajaran. PBMS diharapkan dapat meningkatkan hasil pembelajaran matematik serta meningkatkan keaktifan pelajar belajar di dalam bilik darjah.

Penerapan saintifik merupakan penerapan dalam proses pembelajaran yang diamanatkan dalam kurikulum 2013, di mana salah satu modul PdP yang disarankan untuk digunakan dalam pelaksanaan kurikulum 2013 ini adalah PBL. Modul PBMS ini diharapkan dapat digunakan untuk membolehkan pelajar memiliki kemahiran asas berdasarkan kemahiran dasar kedua iaitu: (i) menunjukkan sikap logikal, kritikal, analitik, konsisten dan teliti, bertanggungjawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah; (ii) memiliki perasaan ingin tahu, percaya diri, dan tertarik pada matematik serta memiliki perasaan percaya pada keupayaan dan kegunaan matematik, yang terbentuk melalui pengalaman pembelajaran; dan (iii) memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan hasil kerja kawan di dalam interaksi kelompok mahupun aktiviti seharian.

Dalam PBL, terdapat tiga jenis kajian kes iaitu (i) pembentangan masalah; (ii) menggerakkan inkuiri; (iii) langkah-langkah PBL, iaitu analisis awal, mengangkat isu-isu pembelajaran, lelaran sendiri dan kolaborasi penyelesaian masalah, integrasi pengetahuan baharu, pembentangan penyelesaian dan penilaian (Rusman, 2010). Penerapan PBL akan berjalan dengan berkesan jika mengamalkan pembelajaran berpusatkan pelajar, iaitu dengan mengembangkan kemampuan pelajar untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan nyata (kontekstual), mencambahkan pemikiran reflektif, membantu perkembangan dan keterlibatan aktif pelajar dalam





proses pembelajaran. Melalui PBL, tujuan pembelajaran dirancang agar dapat melibatkan pelajar dalam pola penyelesaian masalah.

Modul PBMS menekankan keaktifan pelajar, di man apelajar dikehendaki aktif dalam memecahkan sesuatu masalah. Dasar daripada modul PBMS adalah masalah. Modul PBMS bercirikan penggunaan masalah kehidupan nyata sebagai sesuatu yang harus dipelajari oleh pelajar untuk melatih dan meningkatkan kemahiran berfikir secara kritikal, sekaligus memecahkan masalah, serta mendapatkan pengetahuan konsep-konsep penting. Oleh itu guru harus memfokuskan diri untuk membantu pelajar mencapai kemahiran tersebut. PBL berfokuskan terhadap pembentangan sesuatu masalah kepada pelajar, dan kemudian pelajar diminta mencari penyelesaian masalah melalui rangkaian penelitian dan penyiasatan berasaskan teori, konsep, serta prinsip yang dipelajari daripada pelbagai bidang ilmu. Dalam hal ini, permasalahan menjadi fokus, rangsangan, dan memandu proses pembelajaran, manakala guru berperanan sebagai fasilitator dan pembimbing.

Dalam penerapan kaedah PBL, masalah tidak hanya dilihat sebagai sumber belajar tetapi masalah dapat menjadi strategi bagi meningkatkan proses PdP di dalam bilik darjah. Berikut adalah pandangan penggunaan masalah sebagai strategi dalam penerapan PBL di dalam bilik darjah (Sitiatava, 2012):

- (i) permasalahan sebagai hala tuju; masalah menjadi acuan konkrit yang harus menjadi perhatian pelajar. Bacaan diberikan sehalal dengan masalah dan masalah menjadi kerangka berfikir pelajar dalam mengerjakan tugas;





- (ii) permasalahan sebagai kesatuan dan alat penilaian; masalah dibentangkan setelah tugas-tugas dan penjelasan diberikan. Tujuannya ialah memberikan kesempatan kepada pelajar untuk mengamalkan pengetahuannya bagi memecahkan masalah;
- (iii) permasalahan sebagai contoh; masalah dibentangkan sebagai contoh dan sebahagian daripada bahan pembelajaran. Masalah juga digunakan untuk menggambarkan teori serta konsep atau prinsip, yang dibahaskan antara pelajar dan guru;
- (iv) permasalahan sebagai kemudahan proses pembelajaran; masalah dijadikan sebagai alat untuk melatih pelajar dan guru; dan
- (v) permasalahan sebagai rangsangan belajar; masalah boleh merangsang pelajar untuk mengembangkan kemahiran mengumpul dan menganalisis data yang berkaitan dengan masalah dan kemahiran metakognitif.



Bersesuaian dengan *Standar Kompetensi Lulusan*, sasaran pembelajaran meliputi perkembangan domain sikap, pengetahuan, dan kemahiran yang diuraikan untuk setiap satuan pendidikan. Ketiga-tiga domain kemahiran tersebut mempunyai proses psikologi yang berbeza. Sikap diperolehi melalui aktiviti menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan. Pengetahuan diperolehi melalui mengingat, memahami, mengamalkan, menganalisis, menilai dan mencipta. Kemahiran diperolehi melalui aktiviti mengamati, bertanya, mencuba, memikirkan, membentang dan mencipta. Ciri kemahiran berserta perbezaan proses psikologi turut serta mempengaruhi cara pengukuran (Permen No.65 Tahun 2013). Penerapan





saintifik dalam pembelajaran sebagaimana dimaksudkan, meliputi proses mengamati, bertanya, befikir, mencuba, dan membentuk jaringan.

Untuk memperkuat penerapan saintifik, pemikiran dan sikap kritikal pelajar diperlukan dalam rangka pencarian, supaya dapat dikatakan bahawa saintifik harus berdasarkan pada bukti-bukti daripada objek yang dapat diamati, empirikal, dan terukur dengan prinsip-prinsip penalaran yang spesifik. Justeru itu, penerapan saintifik umumnya terdiri daripada rangkaian aktiviti pengumpulan data atau fakta melalui pengamatan dan eksperimen, dan kemudian merumus dan menguji hipotesis. Apa yang dibincangkan sebenarnya merujuk kepada (i) adanya fakta; (ii) sifat bebas prasangka; (iii) sifat objektif, dan (iv) adanya analisis. Penerapan saintifik seperti ini diharapkan dapat mewujudkan sifat kecintaan pada kebenaran yang objektif, tidak mudah percaya akan hal-hal yang tidak rasional, bersifat ingin tahu, tidak mudah membuat prasangka dan selalu optimistik (Kemendikbud, 2013).

Seterusnya, pendekatan ilmiah secara sederhana merupakan satu cara atau mekanisme untuk mendapatkan pengetahuan dengan prosedur yang berasaskan kepada satu kaedah ilmiah. Proses pembelajaran harus terhindar daripada sifat-sifat atau nilai-nilai bukan ilmiah. Penerapan saintifik menjadi *trending topic* dalam pelaksanaan kurikulum 2013. PBMS lebih efektif hasilnya dibandingkan dengan pembelajaran yang lain (termasuk PBL).





1.4 Objektif Kajian

Objektif utama kajian ialah untuk membina modul PdP matematik bagi meningkatkan prestasi pelajar. Secara khusus objektif yang ingin dicapai dalam kajian ini ialah:

- (i) membina modul PBMS;
- (ii) menguji dan menilai kesahan dan kebolehpercayaan instrumen penilaian modul PBMS yang dibina;
- (iii) menguji dan menilai keterlaksanaan dan kepraktikalan modul PBMS; dan
- (iv) menguji dan menilai keberkesanan modul PBMS.

1.5 Persoalan Kajian

Persoalan kajian dibina bertujuan memastikan kesemua objektif kajian dapat dicapai.

Memperhatikan objektif kajian sebagaimana diuraikan sebelum ini, maka persoalan dalam kajian ini adalah:

- (i) bagaimanakah membina modul PBMS?;
- (ii) adakah instrumen penilaian modul PBMS yang dibina memenuhi syarat kesahan dan kebolehpercayaan?;
- (iii) adakah modul PBMS yang dibina sesuai dilaksanakan dan praktikal?; dan
- (iv) adakah modul PBMS yang dibina berkesan dalam meningkatkan prestasi matematik pelajar.





1.6 Hipotesis Kajian

Hipotesis bagi kajian ini adalah seperti berikut:

H_{A1}: Terdapat kesan yang signifikan dalam peningkatan prestasi matematik pelajar yang menggunakan modul PBMS berbanding PdP konvensional.

H_{A2}: Terdapat kesan yang signifikan dalam peningkatan prestasi matematik pelajar SMPN 2 Kalibagor yang menggunakan modul PBMS berbanding PdP konvensional.

H_{A3}: Terdapat kesan yang signifikan dalam peningkatan prestasi matematik pelajar SMPN 2 Sokaraja yang menggunakan modul PBMS berbanding PdP konvensional.

H_{A4}: Terdapat kesan yang signifikan dalam peningkatan prestasi matematik pelajar SMPN 2 Purwokerto yang menggunakan modul PBMS berbanding PdP konvensional.

1.7 Manfaat Kajian

Kajian yang dilaksanakan ini mempunyai manfaat yang dapat digunakan untuk kepentingan teoritikal dan praktikal. Secara teoritikal, kajian ini dapat memberikan pemahaman bahawa PBL dapat digunakan untuk meningkatkan profesionalisme guru dalam melaksanakan aktiviti PdP.





Secara praktikal, kajian ini memberikan manfaat kepada guru, sekolah dan pemerhati perkembangan modul PdP yang dapat diuraikan seperti berikut:

- (i) bagi guru, hasil kajian ini dapat meningkatkan kemampuan proses PdP yang terdiri daripada pemahaman terhadap pelajar, perancangan, pelaksanaan dan penilaian pembelajaran serta mengembangkan pelbagai potensi pelajar. Sifat mantap, stabil, dewasa, bijak, berwibawa sehingga dapat menjadi teladan bagi pelajar dapat diperolehi. Dalam hal ini dapat meningkatkan kemahiran dan keperibadian yang dimiliki, dan dilaksanakan guru dalam aktiviti di sekolah mahu pun dalam hubungannya dengan masyarakat di sekitarnya;
- (ii) meningkatkan kemampuan penguasaan isi kandungan pembelajaran secara luas dan mendalam yang memungkinkan pelajar dibimbing untuk mempunyai kecekapan, serta peningkatan kemampuan berkomunikasi secara baik dengan pelajar, teman sejawat dan masyarakat. Selain itu kemahiran guru baik dari aspek pedagogi, profesional, keperibadian dan sosial dapat dipertingkatkan dengan melaksanakan aktiviti pembelajaran matematik berasaskan PBL;
- (iii) bagi pihak sekolah pula, hasil kajian dapat dijadikan sebagai sumber rujukan dalam pengembangan modul PdP. Hasil yang diperolehi berkaitan dengan empat faktor yang mempengaruhi peningkatan kualiti hasil pembelajaran pelajar, kurikulum dan guru. Melalui PBL, dapat dibangunkan satu kurikulum yang dapat meningkatkan kesedaran pelajar melalui pembelajaran yang dilakukan oleh guru melalui pembangunan empat aspek, iaitu (a) aspek yang berkaitan dengan pemikiran sendiri, strategi yang digunakan, keperluan merancang, proses pemikiran dan usaha memahami soalan; (b) PdP mengandungi aspek-aspek penerokaan idea-idea utama, hubungkait dengan





pengetahuan sedia ada, memikirkan maksud soalan, penggunaan pelbagai strategi yang memungkinkan persoalan tersebut diselesaikan, pemilihan ayat yang sesuai; (c) dalam pelaksanaan PdP meliputi pembangunan aspek-aspek memahami kehendak soalan, mengenal pasti apa yang perlu dibuat dan bagaimana melaksanakannya, menentukan bagaimana dengan soalan berikutnya dan pemahaman terhadap soalan sebelum menyelesaikannya; dan (d) kesedaran pelajar diperolehi untuk menyemak cara penyelesaian, membetulkan kesilapan, menyedari bilangan soalan yang belum diselesaikan, menyemak perkembangan penyelesaian, jika diperlukan menukar strategi, menyemak apakah betul atau tidak jalan kerja sepanjang menjawab soalan.

- (iii) bagi penyelidik seterusnya, hasil kajian ini dapat dijadikan rujukan untuk melaksanakan kajian pembangunan modul PdP dengan tujuan yang berbeza, tempat yang berbeza mahupun kajian pembelajaran yang lebih kompleks, sebagai contoh di peringkat sekolah menengah.

1.8 Batasan Kajian

Kajian ini berfokus kepada pembinaan modul PBMS. Kajian yang dilaksanakan meliputi pembinaan modul PBMS dan dilengkapi dengan komponen-komponennya, iaitu instrumen untuk menilai modul, rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembaran kerja pelajar (LKS), buku guru dan buku pelajar yang digunakan dalam pelaksanaan PdP.





Untuk menilai kemampuan hasil pembelajaran, alat ukur yang digunakan berfokus terhadap pemikiran matematik. Ianya sangat penting bagi pelajar kerana berperanan dalam (i) melatih pelajar dalam proses berfikir secara kritikal dan logik (Sumarmo, 1987; Suherman dan Winataputra, 1993; Hudojo, 1988); (ii) memimpin pelajar untuk menyusun dan menguji konjektur, menyusun pembuktian (Sumarmo, 2002a); Mullis, *et. al.* 2003); dan (iii) memimpin pelajar untuk dapat menganalisis, menilai, menggeneralisasi, mensintesis/mengintegrasikan, menyelesaikan masalah bukan-rutin, dan memberikan alasan kukuh/membuktikan (Mullis, *et al.*, 2003).

Kajian ini dijalankan terhadap pelajar Kelas VIII SMPN II Purwokerto Jawa Tengah Indonesia, manakala subjek matematik yang menjadi kajian dalam kajian ini adalah Algebra dengan topik SPLDV.



1.9 Definisi Istilah

Untuk menghindari kemungkinan penafsiran yang berbeza, maka perlu adanya definisi daripada istilah yang digunakan dalam kajian yang dilakukan ini. Beberapa istilah yang digunakan dalam kajian ini disenaraikan seperti berikut:

- (i) modul PdP sebagai "*a plan or pattern that we can use to design face to face teaching in the classroom or tutorial setting and to shape instructional mterial*" (Joyce & Weil, 1986: 32). Berdasarkan perkara tersebut, maka modul PdP merupakan kerangka asas pembelajaran, dan dapat muncul dalam bentuk yang pelbagai serta variasinya sesuai dengan landasan falsafah dan latar belakang pedagogi. Modul PdP mempunyai empat ciri khas iaitu



rasional, teoritikal, logik yang disusun oleh pengembangnya, batas pemikiran tentang apa dan bagaimana pelajar belajar, tingkah laku pembelajaran yang diperlukan, dan persekitaran pembelajaran yang diperlukan (Abdul Majid, 2013). Proses pembinaan modul PBMS adalah berdasarkan model Plomp (1997) yang terdiri daripada lima tahap, iaitu (a) kajian awal; (b) perancangan; (c) realisasi; (d) penilaian kesahan dan kebolehpercayaan, kajian rintis, dan penambahbaikan; dan (d) implementasi. Dalam kajian ini, modul PBMS yang dibina adalah mengikuti proses seperti yang dikemukakan oleh Joyce, Bruce dan Weil (2009) dan proses yang dilaksanakan bersesuaian dengan model Plomp (1997). Modul PBMS yang dibina dilengkapi dengan buku guru, buku pelajar, LKP, RPP, serta instrumen yang digunakan bagi menguji kebolehpercayaan, keberkesanan, dan perlaksanaan modul;

(ii) sintaks modul adalah aktiviti pembelajaran dan jenis-jenis aktiviti guru dalam perlaksanaanya. Sintaks yang dijalankan dalam kajian ini adalah (a) orientasi pelajar kepada masalah; (b) mengorganisasi pelajar untuk belajar; (c) membimbing secara individu mahupun berkelompok; (d) mengembangkan dan membentangkan hasil kerja; dan (e) menganalisis dan menilai proses penyelesaian masalah.

1.10 Kesimpulan

Bahagian pendahuluan di atas telah membahaskan tentang permasalahan kajian yang berkenaan dengan reformasi pembelajaran dalam meningkatkan profesionalisme guru, sehingga guru matematik dapat menyampaikan isi kandungan dengan berkesan.



Untuk mencapai tujuan tersebut, pola interaksi diperlukan antara pelajar dengan guru di dalam bilik darjah yang terdiri daripada lima komponen, iaitu (i) sintaks; (ii) sistem sosial; (iii) prinsip reaksi; (iv) sistem pendokong; dan (v) impak instruksional dan pengiring (Joyce, Bruce & Weil, 2009).

Sebanyak empat permasalahan kajian yang dijawab yang dikaitkan dengan pembinaan modul PBMS. Kejayaan pembinaan modul PBMS dari aspek pelaksanaan dan keberkesanan bagi subjek Algebra dengan topik SPLDV.

Kajian ini merupakan penyelidikan pembangunan iaitu pembinaan modul PBMS berserta komponen-komponennya dan dilanjutkan dengan pelaksanaan modul PBMS di SMPN 2 Purwokerto, SMPN 2 Sokaraja Banyumas, dan SMPN 2 Kalibagor Banyumas Jawa Tengah, di mana hasilnya kelak dapat dijadikan panduan kepada guru matematik sekolah menengah di seluruh Indonesia.

