



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

STRATEGI PEMBELAJARAN MATEMATIK REALISTIK MENGGUNAKAN PENDEKATAN KOPERATIF DALAM PERSEKITARAN PENGAJIAN PEMBELAJARAN

DWIYANA



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2013



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



PENGAKUAN

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

30 Disember 2013

Dwiyana
P 20091000644





PENGHARGAAN

Penyelidik mengucapkan kesyukuran yang setinggi-tingginya ke hadirat Allah SWT, kerana dengan limpahan rahmat dan hidayahNya penyelidik dapat menyelesaikan tesis ini untuk keperluan bagi ijazah Doktor Falsafah Pendidikan Matematik.

Penghargaan dan ucapan jutaan terima kasih ditujukan kepada Prof. Madya Dr. Zulkifley Mohamed dan Dr. Sazelli Ab. Ghani atas segala nasihat, tunjuk ajar, dan teguran dalam menyelesaikan tesis ini. Beliau berdua telah memberikan bimbingan, dorongan, dan semangat kepada saya untuk menyelesaikan penyelidikan ini dari awal hingga penyelidikan ini selesai dilakukan. Beliau berdua juga tidak henti-henti memberi bimbingan kepada saya sehingga disertasi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Prof. Muhammad Nuh, Ph.D sebagai Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, dan Kementerian Luar Negeri Indonesia yang telah memberikan kebenaran bagi menyelesaikan program Doktor Falsafah Pendidikan Matematik di Universiti Pendidikan Sultan Idris. Demikian juga kepada Rektor Universiti Negeri Malang, Prof. Dr. Suparno yang telah memberi kebenaran dan bantuan belajar bagi menyelesaikan kajian ini. Ribuan terima kasih juga ditujukan kepada Dekan Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Prof. Dr. Mustaffa Ahmad yang telah memberi galakan sepanjang melaksanakan pengajian. Saya juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada Prof. Madya Dr. Noorshah Saad dan Dr. Mohd Uzi Dollah yang telah memberikan semangat, bimbingan, dan komen terhadap proposal dalam menyelesaikan kajian baik di Indonesia mahupun di Malaysia. Terima kasih juga ditujukan kepada dekan FMIPA Universiti Negeri Malang Prof. Dr. Arief Hidayat, M.Si yang telah memberi kebenaran dan kemudahan dalam menyelesaikan pengajian ini.

Tidak lupa juga ucapan terima kasih ditujukan kepada Dra. Susy Kuspambudi Andaini, M.Kom Pengetua Sekolah Menengah Pertama Laboratorium bandar Malang Indonesia, Muslimin, S.Pd guru pengajar di SMP Laboratorium Malang yang telah memberi bantuan dan kemudahan dalam pelaksanaan penyelidikan ini.

Akhir sekali, penghargaan untuk keluarga, teristimewa untuk isteri Chusnul Chotimah dan tiga anak saya yang telah bersabar, memberi dorongan dan semangat dalam menyelesaikan kajian ini.

Mudah-mudahan semua jasa bagi nama-nama yang saya sebutkan di atas sentiasa mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Dwiyana





ABSTRAK

Penyelidikan ini bertujuan membangunkan model Pengajaran dan Pembelajaran Matematik Realistik Berstrategi Koperatif (PMRBK) dan menerapkan pengkajian pembelajaran bagi tajuk ungkapan kuadratik, punca kuadratik dan teorem Pythagoras. Manakala langkah-langkah pemecahan masalah pendidikan dijadikan kerangka acuan. Pembangunan model dan penghasilan produk pengajaran dan pembelajaran yang sah, praktikal, dan berkesan dilakukan melalui kesahan pakar, simulasi, dan kajian lapangan di sekolah menengah pertama, Bandar Malang, Indonesia. Di samping kejayaan membangunkan model PMRBK, buku pelajar yang dihasilkan meningkatkan semangat belajar pelajar, semangat guru dalam membimbing dan mendorong pelajar untuk bersama-sama menyelesaikan masalah matematik. Guru dan pakar matematik bertanggapan positif terhadap pelaksanaan PMRBK. PMRBK melatih pelajar lebih kreatif menyelesaikan masalah matematik, cekap menganalisis dan meneroka konsep matematik, dan meningkatkan keprofesionalan guru. Penyelidikan berjaya menganalisis proses dan pembangunan model PMRBK dengan penerapan pengkajian pembelajaran bagi tajuk ungkapan kuadratik, punca kuadratik dan teorem Pythagoras sebagai strategi pembelajaran matematik realistik menggunakan pendekatan koperatif dalam persekitaran pengkajian pembelajaran.





ABSTRACT

Realistic Mathematics Learning Strategies using Cooperative Approach in a Lesson Study Environment

The aim of this research was to develop a teaching and learning model for realistic mathematics based on cooperative strategy (CSRMT) and incorporating lesson study for the topics of quadratic expressions, quadratic roots and Pythagoras theorem. The developmental research method was used for this research. As a frame of reference, the research also made use of the educational problems' solving procedures. The development of this model and the production of a valid, practical and effective teaching and learning materials were done through experts' validation, simulation, and field work study at a junior secondary school in Malang, Indonesia. In addition to the successful attempt in developing CSRMT, the student's booklet produced enhanced the learning spirit among students, as well as enhancing the teachers' morale in guiding and motivating the former to jointly solve the mathematical problems. Mathematics teachers and experts had good impressions about CSRMT. CSRMT trained students to be more creative in solving mathematics problems, be more efficient in analyzing and exploring mathematical ideas as well as enhancing teachers' professionalism. This research was successful in analyzing the process and development of CSRMT with the incorporation of lesson study for the topics of quadratic expression, quadratic roots and Pythagoras theorem as a realistic mathematics strategy using a cooperative strategy in a lesson study environment.



KANDUNGAN

Muka Surat

PENGAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KANDUNGAN	vi
SENARAI RAJAH	xv
SENARAI JADUAL	xvi
SENARAI SINGKATAN	xix

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan	1
1.2 Kerangka Kerja Konseptual	4
1.3 Penyataan Masalah	14
1.4 Objektif Penyelidikan	19
1.5 Soalan Penyelidikan	19
1.6 Kepentingan Penyelidikan	20
1.6.1 Kepentingan Terhadap Guru	21
1.6.2 Kepentingan Terhadap Pelajar	22
1.6.3 Kepentingan Akademik	24
1.7 Sumbangan Penyelidikan	25

1.8 Batasan Penyelidikan	25
1.9 Definisi Istilah	26
1.10 Kesimpulan	27

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1 Pengenalan	29
2.2 Komponen Model Pengajaran dan Pembelajaran	30
2.2.1 Sintaks	30
2.2.2 Sistem Sosial	31
2.2.3 Prinsip Reaksi	32
2.2.4 Sistem Pendukung	32
2.2.5 Impak Instruksional dan Impak Pengiring	33
2.3 Pembelajaran Matematik yang Menuju kepada Konstruktivisme	33
2.4 Pendekatan PMR	35
2.5 Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK)	48
2.6 KBK Matematik SMP dan Pelaksanaannya di Sekolah	49
2.7 Pembelajaran Koperatif	54
2.7.1 Model STAD (<i>Students Team Achievement Division</i>)	56
2.7.2 Model Jigsaw	57
2.7.3 Model TAI (<i>Team Accelerated Instruction</i>)	57
2.7.4 Model TPS (<i>Think Pair Share</i>)	58
2.8 Landasan Pembangunan Pembelajaran Koperatif	59
2.9 Pembelajaran Matematik Realistik Berstrategi	60

Koperatif (PMRBK)

2.9.1	Komponen Model PMRBK	64
2.9.1.a	Sintaks model PMRBK	65
2.9.1.b	Sistem Sosial Model PMRBK	66
2.9.1.c	Prinsip Reaksi Model PMRBK	67
2.9.1.d	Sistem Pendukung Model PMRBK	68
2.9.1.e	Impak Instruksional dan Impak Pengiring	69
2.9.2	Aktiviti Pelajar dalam Model PMRBK	69
2.9.3	Kerangka Operasional Model PMRBK	72
2.9.4	Model Pembelajaran yang Sah, Praktikal dan Berkesan	73
2.9.4.a	Kesahan	74
2.9.4.b	Kepraktikalan	74
2.9.4.c	Keberkesanan	74
2.10	Penyelidikan Pendukung	75
2.11	Pengkajian Pembelajaran	77
2.12	Pelaksanaan Pengkajian Pembelajaran	79
2.13	Kesimpulan	84

BAB 3 METODOLOGI PENYELIDIKAN

3.1	Pengenalan	85
3.2	Reka bentuk Penyelidikan	86
3.3	Subjek Penyelidikan	87
3.4	Pembangunan Instrumen	88
3.4.1	Pembangunan Ujian Penguasaan Subjek	89

3.4.1.a	Kesahan Penilaian	90
3.4.1.b	Kebolehpercayaan Penilaian	91
3.4.2	Pembangunan Instrumen Penyelidikan Tanpa Ujian	91
3.4.2.a	Instrumen Penilaian Buku Pelajar	92
3.4.2.b	Instrumen Penilaian Rancangan Pembelajaran	93
3.4.2.c	Instrumen Pemantauan Pelaksanaan Pembelajaran	94
3.4.2.d	Instrumen Pemantauan Keterlaksanaan Model	94
3.4.2.e	Instrumen Pemantauan Aktiviti Pelajar	96
3.4.2.f	Instrumen Penilaian Respon Pelajar	98
3.4.2.g	Instrumen Penilaian Buku Model PMRBK	99
3.4.2.h	Panduan Temu bual	100
3.4.2.i	Pembangunan Bahan Pembelajaran	101
3.4.2.j	Pembangunan Model PMRBK	103
3.4.2.k	Draft Awal Model PMRBK	104
3.5	Prosedur dan Etika Penyelidikan	105
3.6	Simulasi dan Kajian Rintis Model	106
3.6.1	Kajian Rintis I	107
3.6.2	Kajian Rintis II	108
3.7	Kriteria Kesahan, Praktikal dan Keberkesanan Model	109
3.7.1	Kesahan	109

3.7.2	Praktikal	109
3.7.3	Keberkesanan	110
3.8	Data dan Sumber Data Penyelidikan	110
3.9	Kesimpulan	110
BAB 4	PEMBANGUNAN MODEL	
4.1	Pengenalan	112
4.2	Langkah-langkah Pembangunan Model	112
4.2.1	Fasa Kajian Awal	113
4.2.2	Fasa Perancangan	114
4.2.3	Fasa Realisasi	115
4.2.4	Fasa Ujian, Penilaian dan Pembaikan	115
4.3	Rancangan Pelaksanaan Pengkajian Pembelajaran	119
4.4	Kesimpulan	121
BAB 5	DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN	
5.1	Pengenalan	123
5.2	Dapatan Soalan Penyelidikan 1	125
5.2.1	Mengkaji Teori yang Terbabit dengan Model Pembelajaran	126
5.2.2	Kurikulum Matematik Sekolah yang diamalkan	128
5.2.3	Model Pengajaran dan Pembelajaran yang diamalkan	130
5.2.4	Pengkajian Pembelajaran	131
5.2.5	Bahan Pembelajaran dan Instrumen Penyelidikan	133

5.2.6 Kesahan Instrumen 133

5.2.6.a Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Penilaian Buku Pelajar 135

5.2.6.b Kesahan dan Kebolehpercayaan Rancangan Pembelajaran (RP) 137

5.2.6.c Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Penilaian Pelaksanaan Pembelajaran 140

5.2.6.d Kesahan dan Kebolehpercayaan Penilaian Keterlaksanaan Model 142

5.2.6.e Kesahan dan Kebolehpercayaan Aktiviti Pelajar 145

5.2.6.f Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Penilaian Respon Pelajar 150

5.2.6.g Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Penilaian Buku Model 153

5.2.7 Menguji Bahan Pembelajaran 155

5.2.7.a Hasil Penilaian Rancangan Pembelajaran 155

5.2.7.b Pembangunan Buku Pelajar 165

5.2.7.c Pembangunan Ujian Penguasaan Bahan 176

5.2.7.c.i Kesahan Ujian Penguasaan Bahan 176

5.2.7.c.ii Kebolehpercayaan Ujian Penguasaan Bahan 178

5.2.7.d Pembangunan Model PMRBK 180

5.2.7.d.i Kesahan Model PMRBK oleh Pakar 181

5.2.7.d.ii Simulasi Model PMRBK 185

5.2.8 Kajian Rintis Pembelajaran 186

5.3	Dapatan Soalan Penyelidikan 2	186
5.3.1	Kepraktikalan Model PMRBK dalam Kajian Rintis I	187
5.3.2	Keberkesanan Model PMRBK	195
5.3.2.a	Min Hasil belajar	196
5.3.2.b	Hasil Pemantauan Aktiviti Pelajar	196
5.3.2.c	Respon Pelajar	200
5.3.3	Kepraktikalan Model PMRBK dalam Kajian Rintis II	202
5.3.3.a	Hasil Pemantauan Pelaksanaan Model	202
5.3.3.b	Hasil Pemantauan Keterlaksanaan Model	204
5.3.4	Keberkesanan Model PMRBK dalam Kajian Rintis II	210
5.3.4.a	Min Hasil belajar	210
5.3.4.b	Hasil Pemantauan Aktiviti Pelajar	211
5.3.4.c	Respon Pelajar	214
5.4	Dapatan Soalan Penyelidikan 3	216
5.4.1	Skor yang diperolehi setelah Kajian Rintis Dijalankan	217
5.4.2	Hasil daripada Aktiviti Pelajar dalam Kajian Rintis	218
5.5	Dapatan Soalan Penyelidikan 4	221
5.5.1	Tahap Perancangan	222
5.5.2	Tahap Pelaksanaan dan Pemantauan Pengkajian Pembelajaran	224
5.5.3	Tahap Refleksi Pengkajian Pembelajaran Pertama dalam Kajian Rintis I	226
5.5.3.a	Huraian Pemudah cara	226

5.5.3.b Komen Guru Pengajar	227
5.5.3.c Hasil Pemantauan	228
5.5.3.d Komen daripada Pakar	234
5.5.4 Tahap Refleksi Pengkajian Pembelajaran Kedua dalam Kajian Rintis I	237
5.5.4.a Hasil Pemantauan	238
5.5.4.b Komen Pakar I	244
5.5.4.c Komen Pakar II	246
5.5.5 Pembahasan Pengkajian Pembelajaran dalam Kajian Rintis I	247
5.5.6 Tahap Refleksi Pengkajian Pembelajaran Pertama dalam Kajian Rintis II	251
5.5.6.a Huraian Pemudah cara	251
5.5.6.b Huraian Guru Pengajar	252
5.5.6.c Komen daripada Pemantau	253
5.5.6.d Komen daripada Pakar I	258
5.5.6.e Komen daripada Pakar II	259
5.5.7 Pelaksanaan Pengkajian Pembelajaran Kedua dalam Kajian Rintis II	261
5.5.7.a Hasil Pemantauan	262
5.5.7.b Komen daripada Pakar	267
5.5.8 Pembahasan Pengkajian Pembelajaran dalam Kajian Rintis II	269
5.5.9 Kesimpulan	270

BAB 6 PENUTUP

6.1	Pengenalan	273
6.2	Ringkasan Kajian	274
6.2.1	Proses dan Hasil Pembangunan Model	275
6.3	Perbincangan Dapatan Kajian	280
6.3.1	Perbincangan Proses Membangun Model Pengajaran dan Pembelajaran Matematik Realistik Berstrategi Kooperatif dengan Mengamalkan Pengkajian Pembelajaran	281
6.3.2	Perbincangan Mengenai Kesahan, Kepraktikalan dan Keberkesanan Model	285
6.3.3	Perbincangan Mengenai Hasil Model Pengajaran dan Pembelajaran	288
6.3.4	Perbincangan Mengenai Penerapan Pengkajian Pembelajaran	288
6.4	Implikasi Kajian	290
6.4.1	Implikasi Teoritik	291
6.4.2	Implikasi Praktikal	291
6.5	Refleksi Penyelidik	292
6.6	Cadangan	293
6.7	Rumusan Analitikal	295
6.8	Kesimpulan	296
	RUJUKAN	297

LAMPIRAN A
LAMPIRAN B
LAMPIRAN C
LAMPIRAN D
LAMPIRAN E
LAMPIRAN F



SENARAI RAJAH

Rajah

Muka Surat

1.1	Kerangka Kerja Konseptual	13
2.1	Konsep dan Penggunaan Matematisasi	36
3.1	Reka bentuk Pembangunan Model	87
4.1	Carta alir Pembangunan Model	118
4.2	Kitaran Pengkajian Pembelajaran	120



SENARAI JADUAL

Jadual	Muka Surat
2.1 Struktur Sistem Sosial Model Pembelajaran	31
2.2 Empat Jenis Pendekatan Pembelajaran Matematik	48
2.3 Perbandingan Langkah-langkah PMR dan PMRBK	63
2.4 Sintaks Model PMRBK	65
2.5 Kerangka Kerja Operasional Model PMRBK	72
3.1 Instrumen yang dibangun dalam Penyelidikan	89
3.2 Huraian Penilaian Penguasaan Subjek Penyelidikan	90
3.3 Tahap Aktiviti Guru	96
3.4 Tahap Aktiviti Pelajar	98
5.1 Hasil Kesahan Instrumen Penilaian Buku Pelajar	135
5.2 Hasil Kesesuaian Instrumen Penilaian Buku Pelajar	136
5.3 Hasil Kesahan Instrumen Penilaian Rancangan Pembelajaran	137
5.4 Hasil Kesesuaian Instrumen Penilaian Rancangan Pembelajaran	139
5.5 Hasil Kesahan Instrumen Penilaian Pelaksanaan Pembelajaran	140
5.6 Hasil Kesesuaian Instrumen Penilaian Pelaksanaan Pembelajaran	141
5.7 Hasil Kesahan Instrumen Penilaian Keterlaksanaan Model	142
5.8 Hasil Kesesuaian Instrumen Penilaian Keterlaksanaan Model	144
5.9 Hasil Kesahan Instrumen Penilaian Aktiviti Pelajar	145

5.10	Hasil Penambahbaikan Kesahan Pakar Instrumen Penilaian Aktiviti Pelajar	148
5.11	Hasil Kesesuaian Instrumen Penilaian Aktiviti Pelajar	149
5.12	Hasil Kesahan Instrumen Penilaian Respon Pelajar	151
5.13	Hasil Kesesuaian Instrumen Penilaian Respon Pelajar	152
5.14	Hasil Kesahan Instrumen Penilaian Buku Pelajar	153
5.15	Hasil Kesesuaian Instrumen Penilaian Buku Pelajar	154
5.16	Hasil Penilaian Rancangan Pembelajaran 1	156
5.17	Saranan Penambahbaikan RP 1 oleh Pakar	157
5.18	Hasil Penilaian Rancangan Pembelajaran 2 (RP2)	158
5.19	Saranan Penambahbaikan RP 2 oleh Pakar	159
5.20	Hasil Penilaian Rancangan Pembelajaran 3 (RP3)	160
5.21	Saranan Penambahbaikan RP 3 oleh Pakar	161
5.22	Hasil Penilaian Rancangan Pembelajaran 4 (RP4)	162
5.23	Saranan Penambahbaikan RP 4 oleh Pakar	163
5.24	Hasil Penilaian Rancangan Pembelajaran 5 (RP5)	163
5.25	Saranan Penambahbaikan RP 5 oleh Pakar	165
5.26	Hasil Penilaian Buku Pelajar Tahap Prototaip	167
5.27	Sebaran Jawapan Pakar terhadap Prototaip Buku Pelajar	169
5.28	Maklum Balas Pakar untuk Prototaip Buku Pelajar	170
5.29	Hasil Penambahbaikan Buku Pelajar Berdasarkan Penilaian Pakar	173
5.30	Jawapan Pakar untuk Item Ujian Penguasaan Bahan	177
5.31	Hasil Penambahbaikan Ujian Penguasaan Bahan oleh Pakar	178

5.32	Taburan Skor Ujian Penguasaan Bahan 8F	179
5.33	Hasil Penilaian Model PMRBK oleh Pakar	182
5.34	Perbandingan Komponen Draf Awal Model PMRBK dengan Komponen Hasil Penambahbaikan daripada Pakar	184
5.35	Frekuensi Jawapan Pemantau dalam Kajian Rintis I	188
5.36	Tahap Aktiviti Guru	191
5.37	Penilaian Pemantau untuk Aktiviti Guru dalam Kajian Rintis I	191
5.38	Purata Penilaian Aktiviti Guru dalam Kajian Rintis I	193
5.39	Hasil Pemantauan I Aktiviti Pelajar dalam Kajian Rintis I	197
5.40	Hasil Pemantauan II Aktiviti Pelajar dalam Kajian Rintis I	197
5.41	Hasil Pemantauan III Aktiviti Pelajar dalam Kajian Rintis I	198
5.42	Hasil Pemantauan IV Aktiviti Pelajar dalam Kajian Rintis I	198
5.43	Peratus Peningkatan Aktiviti Pelajar dalam Kajian Rintis I	199
5.44	Respon Pelajar 8C terhadap Model dalam Kajian Rintis I	200
5.45	Frekuensi Jawapan Pemantau dalam Kajian Rintis II	202
5.46	Penilaian Pemantau Aktiviti Guru dalam Kajian Rintis II	206
5.47	Purata Penilaian Aktiviti Guru dalam Kajian Rintis II	208
5.48	Hasil Pemantauan I Aktiviti Pelajar dalam Kajian Rintis II	211
5.49	Hasil Pemantauan II Aktiviti Pelajar dalam Kajian Rintis II	212
5.50	Hasil Pemantauan III Aktiviti Pelajar dalam Kajian Rintis II	212
5.51	Hasil Pemantauan IV Aktiviti Pelajar dalam Kajian Rintis II	213
5.52	Ringkasan Peringkat Aktiviti Pelajar dalam Kajian Rintis II	213
5.53	Respon Pelajar 8A terhadap Model Pembelajaran dalam Kajian Rintis II	215

SENARAI SINGKATAN

Bil	Singkatan	Makna Singkatan
1	Depdiknas	Departemen Pendidikan Nasional
2	PAP	Penilaian Acuan Patokan
3	PMR	Pendidikan Matematik Realistik
4	PMRBK	Pendidikan Matematik Realistik Berstrategi Kooperatif
5	RME	<i>Realistic Mathematics Education</i>
6	SMP	Sekolah Menengah Pertama
7	UM	Universiti Negeri Malang
8	KBK	Kurikulum Berbasis Kompetensi
9	STAD	Students Team Achievement Division
10	TAI	Team Accelerated Instruction
11	RP	Rancangan Pembelajaran
12	K	Kuadratik
13	PK	Punca Kuadratik
14	TP	Teorem Pythagoras
15	A	<i>Agreements</i>
16	D	<i>Disagreements</i>



BAB 1

PENDAHULUAN



1.1 Pengenalan

Pembangunan pendidikan kebangsaan Indonesia sehingga kini belum memperoleh hasil yang sesuai seperti yang diharapkan (Depdiknas, 2005). Terdapat banyak faktor dalam sistem pendidikan yang menentukan keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan, antaranya adalah kemudahan, kualiti pendidik dan tenaga kependidikan, pelaksanaan proses pengajaran dan pembelajaran serta penilaiannya, pengawasan dalam pendidikan, dana yang mencukupi, pengurusan lembaga pendidikan sama ada di sekolah, mahupun pejabat pendidikan daerah, hingga Kementerian Pendidikan Kebangsaan. Semua komponen itu tentu saling berkait dalam menentukan keberhasilan pendidikan; misalnya, rendahnya kualiti guru akan mempengaruhi





proses pengajaran dan pembelajaran, demikian juga kejayaannya tidak terlepas daripada model pengajaran dan pembelajaran yang diamalkan oleh guru.

Pembangunan pendidikan kebangsaan secara am masih dihadapkan dengan pelbagai permasalahan, antaranya masih rendahnya kualiti proses dan hasil pendidikan. Permasalahan kualiti pendidikan tidak berdiri sendiri, tetapi berkait dalam satu sistem yang saling berpengaruh. Kualiti pendidikan dipengaruhi oleh kualiti maklum balas dan kualiti proses. Secara eksternal, komponen maklum balas pendidikan yang secara signifikan mempengaruhi kualiti pendidikan terdiri daripada (1) ketersediaan pendidik dan tenaga kependidikan yang belum mencukupi secara kuantiti, kualiti, dan kesejahteraan; (2) kemudahan pembelajaran yang belum sedia ada dan belum optimal penggunaannya; (3) dana pendidikan yang belum memadai untuk menunjang kualiti pembelajaran; dan (4) proses pengajaran dan pembelajaran yang belum berkesan dan efisien (Depdiknas, 2005).

Kesan daripada kekurangan komponen maklum balas dan proses dalam sistem pendidikan, maka kualiti pendidikan di Indonesia masih di tahap rendah, khasnya dalam bidang matematik. Hal ini boleh dilihat daripada pencapaian Nilai Ebtanas Murni (NEM) subjek matematik di SMP yang masih rendah. Min NEM kebangsaan subjek matematik SMP dari tahun 1997 hingga tahun 2001 adalah antara 5.13 dan 5.48. Min nilai NEM kebangsaan tersebut tidak jauh berbeza dengan di Jawa Timur (Depdiknas, 2005). Demikian juga nilai Ujian Kebangsaan (UK) sebagai pengganti NEM, setelah Evaluasi Belajar Tahap Nasional (EBTANAS) dihapuskan, min nilai UK subjek matematik 2003/2004 adalah antara 5.55 dan 6.76 untuk tahun 2004/2005. Bukti masih rendahnya kualiti pendidikan matematik juga ditunjukkan daripada hasil





kajian *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang menempatkan Indonesia di tangga ke-39 untuk bidang matematik daripada 41 negara yang dikaji. Sebagai perbandingan, Korea Selatan berada di tempat ke 3 dalam bidang matematik (Depdiknas, 2005).

Selain itu, Pusat Penilaian Pendidikan (Puspendik) Kementerian Pendidikan Kebangsaan merupakan badan yang melaporkan tentang hasil UK untuk subjek matematik SMP, bagi sekolah swasta mahupun negeri, mendapati bahawa nilai hasil UK matematik bagi daerah Jawa Timur pada tahun pengajian 2008/2009 menunjukkan terdapat peningkatan dibanding tahun sebelumnya. Min nilai UK bagi daerah Jawa Timur adalah 7.11 dengan nilai terendah 0.50 daripada skor maksimum 10. Sedangkan untuk peringkat bandar Malang min nilai UK subjek matematik adalah 6.92, dengan nilai terendah 1.25. Dari min di bandar Malang itu terdapat sebanyak 45.39% pelajar memperolehi nilai kurang daripada 7, yang kebanyakannya memperolehi nilai 3 hingga 5. Ini merupakan bukti masih rendahnya nilai UK matematik SMP di Malang, lebih-lebih lagi bila dilihat syarat untuk lulus UK matematik adalah 5.50.

Dalam kaitannya dengan kualiti proses, sebahagian faktor terpenting yang mempengaruhi nilai UK adalah model atau strategi pembelajaran yang digunakan. Hasil pembelajaran yang optimal tentu tidak terlepas daripada model pendekatan yang dibangun dengan baik. Walaupun kurikulum kebangsaan sekarang telah bertukar daripada kurikulum 1994 menjadi kurikulum 2004 (Kurikulum Berbasis Kompetensi), namun dalam pelaksanaannya masih banyak guru yang belum sepenuhnya mengamalkan kurikulum 2004 yang berorientasikan konstruktivisme. Kebanyakan





guru masih menggunakan model pengajaran dan pembelajaran tradisional (konvensional) yang sebahagian cirinya berpusat kepada guru. Antara alasan penggantian kurikulum 1994 dengan kurikulum 2004 (Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK)) adalah kerana kurikulum 1994 terlalu sarat muatan kognitif. Oleh itu, bagi melaksanakan KBK dengan baik di sekolah, perlu didokong dengan strategi pengajaran dan pembelajaran baharu yang sesuai dengan pembelajaran matematik, iaitu yang berorientasi kepada teori konstruktivisme. Sebahagian strategi (model) pengajaran dan pembelajaran yang dimaksudkan adalah strategi (model) pengajaran dan pembelajaran koperatif.

Pengajaran dan pembelajaran koperatif merupakan model yang mengutamakan kepada penghargaan kerja berkumpulan. Pemahaman sesuatu konsep melalui strategi ini dilakukan dengan berkongsi masalah dan pendapat antara pelajar. Model pengajaran dan pembelajaran koperatif tumbuh daripada suatu tradisi pendidikan yang mengutamakan kepada berfikir dan latihan bertindak demokratis, pembelajaran aktif, perilaku koperatif, dan menghormati perbezaan dalam masyarakat multibudaya. Dengan strategi koperatif ini diharapkan kurikulum 2004 boleh dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

1.2 Kerangka Kerja Konseptual

Matematik merupakan sebahagian daripada ilmu pengetahuan yang memberikan peranan penting dalam kehidupan sehari-hari. Namun, dalam pelaksanaannya seringkali matematik diabaikan sehingga terdapat pelbagai permasalahan yang dihadapi dalam pengajaran dan pembelajaran matematik. Matematik dianggap sebagai subjek





pengajian yang menakutkan dan sukar bagi pelajar, menyebabkan pelajar semakin menjauhi matematik. Antara penyebab kesukaran pelajar mempelajari matematik adalah kerana ianya bersifat abstrak. Untuk menyelesaikan kesukaran tersebut serta menyesuaikan pembahasan dengan peringkat perkembangan pemikiran pelajar, unsur-unsur konkrit, yang dikenali sebagai unsur manipulatif sering digunakan dalam pembelajaran matematik (Suryanto, 2000).

Bermula daripada permasalahan ini maka perlu ada perubahan dalam pengajaran dan pembelajaran matematik supaya andaian buruk tentang matematik sedikit demi sedikit boleh ditiadakan. Selaras dengan pelaksanaan KBK, perlu dijalankan pembaharuan dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematik. Pembaharuan ini bertujuan mempertingkatkan kualiti proses pengajaran dan pembelajaran matematik agar lebih bermakna. Tujuan pengajaran dan pembelajaran menurut kurikulum 2004 adalah (1) melatih cara berfikir dan taakulan dalam membuat kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbezaan, tekal, dan tidak tekal; (2) membangun aktiviti kreatif yang melibatkan imaginasi, gerak hati, dan penemuan dengan membangun pemikiran mencapah, semula jadi, rasa ingin tahu, membuat ramalan dan dugaan (*conjecture*), serta mencuba-cuba; (3) membangun kemampuan dalam menyelesaikan masalah; dan (4) membangun kemampuan menyampaikan maklumat antaranya melalui pembicaraan lisan, grafik, peta dan rajah, dalam menjelaskan gagasan (Depdiknas, 2003).

Justeru proses pengajaran dan pembelajaran matematik yang selama ini banyak diamalkan oleh guru di dalam bilik darjah, iaitu hanya mengutamakan





berbincang dan menulis, lebih mementingkan hasil akhir daripada proses, adalah tidak memadai untuk memenuhi tuntutan KBK. Oleh itu, perlu diperkenalkan suatu model pengajaran dan pembelajaran yang boleh memenuhi tuntutan kurikulum sebagaimana dirumuskan oleh Kementerian Pendidikan Kebangsaan.

Pembelajaran Matematik Realistik (PMR) mengandaikan bahawa perlu dikaitkan antara matematik dengan realiti yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, pelajar diberi peluang untuk mengalami proses yang sama dengan proses ketika matematik itu pertama kali ditemukan. Aktiviti ini dilakukan melalui pengalaman dengan pelbagai keadaan dan persoalan realistik. Yang dimaksudkan realistik di sini tidak hanya menuju pada realiti sahaja, tetapi juga pada sesuatu yang boleh dibayangkan oleh pelajar. Pengamalan pengajaran dan pembelajaran dengan pendekatan matematik realistik ini juga sejalan dengan pelaksanaan KBK telah disempurnakan menjadi Kurikulum Peringkat Satuan Pendidikan (KTSP) semenjak tahun 2006. KTSP dimuatkan dengan aspek konstruktivisme, yang merupakan dasar kepada pendekatan PMR.

Ada beberapa perkara yang mendasari pengamalan PMR di dalam kurikulum 2004; pertama, kurang diberi tumpuan kepada kemampuan berfikir dan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematik. Selama ini pembelajaran yang diamalkan di sekolah-sekolah secara amnya kurang memberikan peluang kepada pelajar untuk mengembangkan idea-idea kreatif, kemampuan berfikir strategik, dan kepelbagaian alternatif pemecahan masalah. Pelajar menjadi sangat bergantung kepada guru, tidak mampu melihat alternatif lain yang mungkin boleh digunakan bagi menyelesaikan sesuatu masalah secara berkesan.





Kedua, selama ini pembelajaran tertumpu kepada pembelajaran berpusat guru. Menurut Sudjadi (2000), pembelajaran matematik di sekolah masih mengikuti kebiasaan dengan urutan: (1) diterangkan teori/definisi/teorem; (2) diberikan contoh-contoh; dan (3) diberikan latihan. Dalam pengajaran dan pembelajaran seperti ini guru aktif menerangkan, sedangkan pelajar pasif mengikuti apa yang disampaikan oleh guru. Perlu diketahui bahawa kreativiti dalam proses pengajaran dan pembelajaran tidak hanya berpusat pada guru; sudah tiba masanya pelajar diberi kepercayaan untuk membangun sendiri pengetahuannya tanpa menyisihkan peranan seorang guru sebagai fasilitator.

Ketiga, adanya tuntutan masa depan yang memerlukan suatu pendekatan dalam pengajaran dan pembelajaran yang boleh menghasilkan pendidikan berkualiti, agar mampu bersaing secara positif dalam era globalisasi. Keempat, adanya kecenderungan perubahan pendekatan pembelajaran matematik daripada behavioristik ke konstruktivistik. Ini selaras dengan amalan Kurikulum Peringkat Satuan Pendidikan (KTSP) di sekolah-sekolah. Kelima, adanya hasil-hasil penyelidikan tentang PMR yang telah memberikan sumbangan yang cukup bererti terhadap perkembangan pembelajaran matematik. PMR telah lama dilakukan kajian rintis dan dilaksanakan di Belanda. Hasil pelaksanaan tersebut ternyata membawa perubahan yang bermakna pada pemahaman pelajar terhadap matematik (Marpaung, 2000).

Di Indonesia, kajian rintis pembelajaran PMR telah dilakukan di Universiti Sanata Dharma Yogyakarta yang pelaksanaannya dilakukan di beberapa sekolah rendah. Hasil daripada kajian rintis menunjukkan bahawa adanya beberapa kelebihan dalam mengamalkan PMR, antaranya: (1) pengajian menjadi mudah bagi pelajar dan





suasana pengajaran dan pembelajaran tidak nampak tegang; (2) subjek boleh difahami oleh kebanyakan pelajar; (3) guru menjadi kreatif dalam menyediakan media pembelajaran; dan (4) pelajar yang memiliki kecerdasan tinggi dan didapati semakin pintar.

Di dalam proses pendidikan, guru merupakan komponen yang sangat penting. Hal ini adalah kerana guru yang membuat segala dasar di dalam bilik darjah termasuk perancangan bagaimana cara mengamalkan kurikulum. Dalam kaitan ini Rahayu (2005) mengatakan bahawa pengetahuan, pengalaman dan paradigma guru tentang pembelajaran sangat mempengaruhi apa yang terjadi di dalam bilik darjah. Dengan demikian cara pelajar belajar bergantung kepada kemampuan guru mengajar. Peranan guru adalah membantu pelajar dalam membangun konsep secara tepat, mampu menggunakan keterampilan proses, boleh membangun sikap positif terhadap pembelajaran dan boleh memberi maklum balas terhadap idea-idea pelajar yang kurang tepat. Selanjutnya guru mengajak pelajar untuk berfikir, merancang waktu, menciptakan keadaan belajar, menyediakan kemudahan, mengenal pasti sumber belajar, menilai kemajuan pelajar dan membantu pelajar dalam menilai diri sendiri.

Menurut Glenn (2000), kemampuan mengajar yang berkualiti bukanlah bakat yang dimiliki sejak lahir, tetapi kemampuan itu boleh dipelajari dan disempurnakan secara berterusan. Keterampilan mengajar khas, misalnya kemampuan untuk membezakan antara apa yang paling penting dipelajari oleh pelajar atau apa yang paling sukar difahami pelajar, hanya boleh diperoleh melalui latihan, perbincangan, kolaborasi dan amalan secara langsung. Selain itu, kualiti mengajar yang baik juga menuntut guru untuk menguasai subjek bidang pengajian dengan baik. Ini bererti bahawa guru





dituntut untuk selalu belajar dan berusaha terus menerus mempertingkatkan pemahaman subjek serta kualiti mengajarnya agar boleh membimbing belajar dengan baik, kerana proses belajar yang dilakukan guru merupakan aspek utama dalam reformasi pendidikan.

Agar kualiti pengajaran dan pembelajaran boleh tercapai, maka pihak-pihak yang berkait seperti pihak berkepentingan haruslah mendukung dan memainkan peranan secara berterusan. Misalnya melalui pembangunan kerjanya, memberikan peluang untuk melanjutkan pengajian, menggunakan teknologi secara berkesan, memberi pengakuan dan penghargaan bagi guru yang berprestasi. Ada pelbagai cara untuk membantu guru dalam pembangunan kerjanya seperti disebutkan di atas, sebahagiannya adalah melalui pengkajian pembelajaran. Dengan pengkajian pembelajaran diharapkan kemampuan dan kualiti guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran boleh diperbaiki dan sekaligus boleh ditingkatkan, akhirnya hasil pembelajaran pelajar boleh ditingkatkan.

Pengkajian pembelajaran adalah suatu proses sistematik yang digunakan oleh guru-guru di Jepun untuk menilai keberkesanan pengajarannya dalam rangka mempertingkatkan hasil pembelajaran (Garfield, 2006). Proses sistematik yang dimaksud adalah kerja sama guru-guru secara kolaboratif untuk membangun rancangan dan komponen pembelajaran, melakukan pemantauan, refleksi dan memperbaiki rancangan pengajaran dan pembelajaran secara berterusan. Walker (2005) menyatakan bahawa pengkajian pembelajaran adalah suatu kaedah pembangunan profesional guru.





Lewis (2002) menyatakan bahawa pengkajian pembelajaran memiliki peranan yang cukup besar dalam melakukan perubahan secara sistematik. Menurut Lewis (2002), pengkajian pembelajaran yang telah dilakukan di Jepun tidak hanya memberikan sumbangan terhadap pengetahuan keprofesionalan guru, tetapi juga terhadap peningkatan sistem pendidikan yang lebih luas. Melalui pengkajian pembelajaran, guru secara kolaboratif berusaha menterjemahkan tujuan dan standard pendidikan ke alam nyata di dalam bilik darjah. Mereka berusaha merancang pengajaran dan pembelajaran sehingga pelajar boleh dibantu mencapai tujuan pengajaran dan pembelajaran yang dituliskan untuk suatu subjek utama (di dalam kurikulum kita sekarang bererti pelajar dibantu untuk menguasai kompetensi dasar yang diharapkan). Selain itu, guru di negara Jepun juga memperhatikan aspek yang lain mengenai standard pendidikan kebangsaan mereka, iaitu belajar memiliki kebiasaan berfikir



Guru berusaha merancang suatu senario pengajaran dan pembelajaran yang memperhatikan kemahiran asas dan pembangunan kebiasaan berfikir ilmiah dengan membantu pelajar agar mengalami sendiri, misalnya pentingnya mengendalikan pemboleh ubah dan juga memperolehi pengetahuan tertentu yang berkaitan dengan subjek utama yang dipelajari. Setelah itu, rancangan pengajaran dan pembelajaran itu dilaksanakan, diamati, dibincang, dan diperbaiki, dan jika perlu dilaksanakan semula.

Seterusnya, Lewis (2000) menghuraikan terdapat lima langkah yang perlu dilakukan dalam pengkajian pembelajaran bagi mempertingkatkan kualiti pendidikan, iaitu (1) membawa tujuan standard pendidikan ke alam nyata; (2) menggalakkan penambahbaikan berdasarkan data; (3) mensasarkan pencapaian pelbagai kualiti





pelajar yang mempengaruhi kegiatan belajar; (4) menciptakan tuntutan mendasar bagi peningkatan pembelajaran; dan (5) menjunjung tinggi nilai guru.

Sementara itu, Saito (2006) menghuraikan adanya perubahan dalam amalan pengajaran matematik dan sains di Indonesia setelah melaksanakan pengkajian pembelajaran di bawah IMSTEP (*Indonesian Mathematics and Science Teacher Education Project*). Perubahan tersebut adalah: (1) perubahan dalam dasar akademik pembelajaran, hasil daripada jalinan antara guru dengan pensyarah dari universiti; (2) perubahan dalam struktur pembelajaran, ditunjukkan dengan amalan eksperimental dan sesi perbincangan; (3) perubahan reaksi pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran.



Menurut Lewis lagi, pengkajian pembelajaran terdiri dari 6 tahap, sementara Robinson (2006) mengusulkan ada 8 tahap berdasarkan pada jumlah pertemuan yang diperlukan dalam pelaksanaan, manakala Richardson (2006) mengusulkan ada 7 tahap, dan Saito (2006) pula menghuraikan tiga tahap. Menurut penyelidik, pelaksanaan pengkajian pembelajaran boleh diubahsuai sesuai dengan keadaan atau pertimbangan yang menyokongnya.

Ditinjau daripada amalan pembelajaran pelajar, pelajar SMP lebih banyak mengutamakan keterampilan menggunakan rumus-rumus daripada memahami konsep. Dengan kebiasaan seperti ini, kemungkinan terjadinya kesalahan konsep terhadap topik-topik matematik, terutama dalam pembelajaran konsep matematik yang berkait dengan subjek Pythagoras. Hasil temu bual penyelidik dengan guru-guru SMP di Malang yang dilaksanakan pada tarikh 1 dan 2 Julai 2009 didapati pelbagai





masalah yang dihadapi dalam mengajar matematik, khasnya yang membabit pembe-
lajaran subjek kuadratik dan punca kuadratik suatu bilangan, dan teorem Pythagoras.

Pengajaran dan pembelajaran teorem Pythagoras tentu tidak terlepas daripada pemahaman bentuk kuadratik dan punca kuadratik suatu bilangan, tetapi juga dengan operasi bilangannya. Sebagai contoh, ramai pelajar membuat kesilapan dalam memperoleh hasil perkalian daripada -5 dengan $(x-y)$, yang seharusnya $-5(x-y)$ adalah $-5x+5y$, tetapi kenyataannya banyak yang menjawab $-5x-5y$. Terdapat kesalahan dalam menjawab $\sqrt{16}$, yang seharusnya 4 tetapi dijawab ± 4 ; salah dalam menjawab $\sqrt{(-5)^2}$, yang seharusnya 5 tetapi dijawab -5 . Demikian juga, pelajar masih salah dalam mencari x dari persamaan $3^2 + x^2 = 5^2$, salah dalam menghitung -4^2 , yang mestinya $-4^2 = -16$, banyak yang menjawab 16 . Padahal, diketahui bersama bahawa pelbagai contoh kesalahan yang dikemukakan ini berkait dengan subjek teorem Pythagoras.

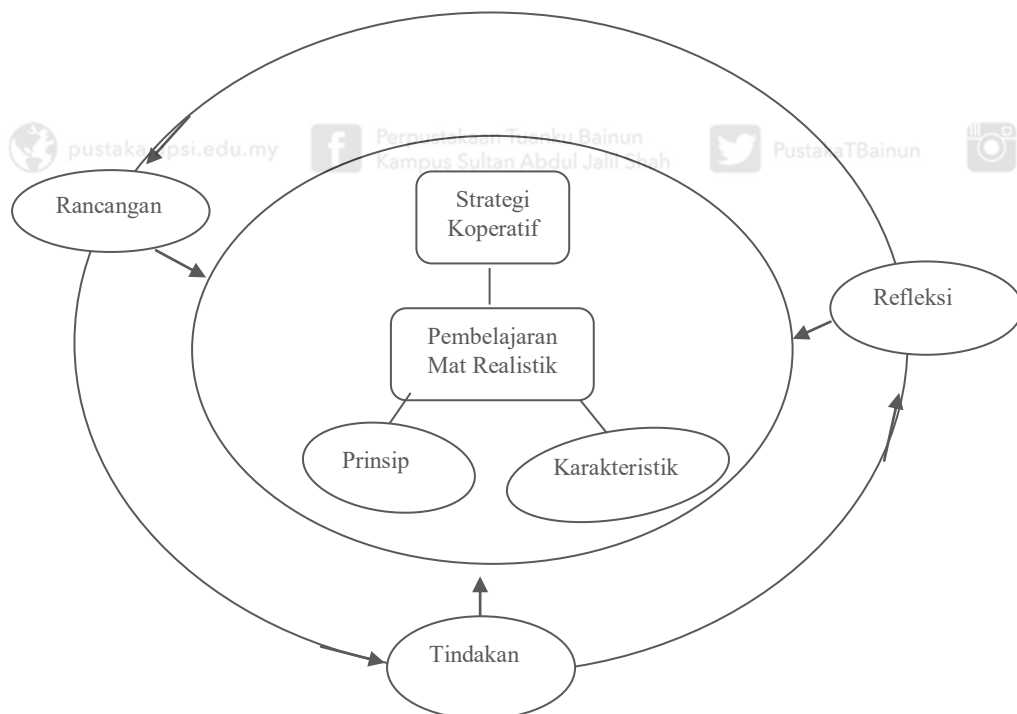
Kurikulum 2004, yang dikenal dengan KBK, telah dilaksanakan di sekolah-sekolah, sama ada di sekolah rendah, Sekolah Menengah Pertama (SMP), mahupun Sekolah Menengah Atas (SMA). Kesan daripada pelaksanaan KBK adalah berlakunya perubahan dalam model pengajaran dan pembelajaran. Pengajaran dan pembelajaran yang sebelumnya berpusat pada guru, dengan KBK pengajaran dan pembelajaran berpusat pada pelajar. Sebahagian model bagi melaksanakan model pembelajaran ini ialah model pengajaran dan pembelajaran koperatif.

Penggunaan model pengajaran dan pembelajaran koperatif ini didasari pandangan konstruktivis yang menyatakan bahawa pelajar secara aktif membentuk



konsep, prinsip atau teori yang dipelajari. Pelajar tidak hanya menerima sesuatu konsep, prinsip, dan teori yang diberikan kepadanya tetapi mengolahnya secara aktif, menyesuaikan dengan skema pengetahuan yang dimiliki dalam struktur kognitif, dan menambah atau menolaknya (Hudojo, 2000).

Berasaskan huraian tersebut dan sebagai kelangsungan daripada penyelidikan yang telah dilakukan oleh para pakar, maka perlu suatu penyelidikan tentang pembangunan model pengajaran dan pembelajaran matematik realistik berstrategi koperatif dengan menerapkan pengkajian pembelajaran. Rajah kerangka kerja konseptual boleh diperhatikan sebagaimana Rajah 1.1 berikut.



Rajah 1.1. Kerangka Kerja Konseptual



1.3 Pernyataan Masalah

Hasil pengajaran dan pembelajaran yang optimal seharusnya memiliki model pengajaran dan pembelajaran yang dibangun dengan baik, yang produknya berupa modul pengajaran dan pembelajaran, rancangan pembelajaran, dan pelbagai rakaman audio visual. Penyelidikan ini difokuskan kepada pembangunan model pengajaran dan pembelajaran untuk melengkapi model-model pengajaran dan pembelajaran yang telah dihasilkan dalam penyelidikan sebelumnya. Model tersebut boleh digunakan sama ada oleh guru mahupun pelajar dalam pembelajaran matematik dengan menggunakan model pengajaran dan pembelajaran realistik. Dengan berhasilnya model ini, ia akan mempermudah para guru dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran.



Model ini sangat diperlukan oleh guru, dan memudahkan pelajar untuk belajar secara persendirian. Dengan dibangunkan buku pembelajaran berasaskan model realistik ini akan memudahkan pelaksanaan KBK di sekolah-sekolah, khususnya di SMP, supaya pengajaran dan pembelajaran matematik dapat dilaksanakan dengan jayanya.

Setiap strategi pengajaran dan pembelajaran yang ideal mengandungi struktur tugas, struktur tujuan, dan struktur penghargaan. Struktur tugas terdiri daripada pembelajaran yang dikelolakan dan aktiviti yang dilakukan pelajar. Struktur tujuan suatu pengajian menuju kepada peringkat saling keterbergantungan yang diperlukan pelajar apabila mereka melaksanakan tugas. Terdapat tiga struktur tujuan, iaitu persendirian, kompetitif, dan koperatif. Struktur tujuan koperatif terjadi jika pelajar





boleh mencapai tujuan mereka hanya dengan bekerja sama dengan pelajar lain dalam mencapai tujuan tersebut. Struktur penghargaan adalah penghargaan yang diperolehi berasaskan prestasi yang telah dicapai pelajar, manakala struktur penghargaan koperatif terjadi sebagai cerminan usaha persendirian membantu persendirian yang lain.

Strategi pengajaran dan pembelajaran koperatif tumbuh daripada suatu tradisi pendidikan yang mengutamakan kepada berfikir dan latihan bertindak demokratis, pembelajaran aktif, perilaku koperatif, dan menghormati perbezaan dalam masyarakat multibudaya. Strategi pembelajaran koperatif berasaskan kepada kerja berkumpulan dan melibatkan enam fasa utama. Keenam-enam fasa tersebut adalah menyampaikan tujuan dan memotivasi, memberi maklumat kepada pelajar melalui pembentangan, mengendalikan pelajar dalam kumpulan pembelajaran, menyediakan waktu dan bantuan kepada kumpulan untuk belajar, penilaian hasil kumpulan dengan ujian hasil belajar, dan pemberian penghargaan persendirian dan kumpulan. Dengan strategi koperatif ini diharapkan pembelajaran boleh berlangsung dengan baik dan meningkatkan motivasi pelajar.

Seperti telah diuraikan dalam bahagian 1.1 dan 1.2, jika ditinjau daripada amalan pembelajaran pelajar, pelajar SMP lebih mengutamakan keterampilan menggunakan rumus-rumus daripada memahami konsep. Dengan amalan seperti ini kemungkinan terjadinya kesalahan konsep terhadap topik-topik matematik, terutama dalam pembelajaran konsep matematik yang berkaitan dengan subjek Pythagoras. Hasil temu bual penyelidik dengan guru-guru SMP di Malang yang dilaksanakan pada tarikh 1 dan 2 Julai 2009 pelbagai masalah dihadapi oleh guru dalam mengajar





matematik, khasnya yang melibatkan pembelajaran subjek kuadratik dan punca kuadratik suatu bilangan, dan teorem Pythagoras. Di dalam pembelajaran teorem Pythagoras tentu tidak terlepas daripada pemahaman bentuk kuadratik dan punca kuadratik suatu bilangan serta operasi bilangannya.

Bermula pada tahun pengajian 2004/2005 diamalkan kurikulum 2004 (KBK) dan disempurnakan menjadi kurikulum 2006 (KTSP), untuk sekolah rendah, sekolah menengah pertama (SMP), dan sekolah menengah atas (SMA). Hasil daripada pelaksanaan kurikulum, pengajaran dan pembelajaran subjek matematik di sekolah-sekolah mengamalkan pembelajaran konstruktivistik. Melalui pendekatan konstruktif ini diharapkan pengajaran dan pembelajaran menjadi berkesan dan berjaya secara optimal. Namun, kenyataannya, masih banyak guru di sekolah-sekolah (termasuk guru-guru SMP) yang belum memahami KBK, sehingga dalam melaksanakan kegiatan pengajaran dan pembelajaran masih menggunakan cara-cara konvensional; guru masih menggunakan pengajaran dan pembelajaran matematik yang bercirikan pemindahan pengetahuan. Alasan yang diberikan guru mengenai terjadinya pemindahan pengetahuan adalah untuk mengejar sukatan pelajaran mengikut masa yang ditetapkan. Pihak pengurusan sekolah menekankan pelaksanaan KBK, sementara kebanyakan belum mengerti dan memahami KBK.

Menyentuh tentang rendahnya mutu pendidikan matematik, Sidi (2006) menghuraikan bahawa dalam proses pengajaran dan pembelajaran masih terdapat keadaan yang kurang menyokong bahan pembelajaran matematik. Perkara ini terjadi adalah kerana (1) guru masih menggunakan kaedah ceramah, sehingga pelajar beranggapan bahawa matematik bersifat abstrak; (2) guru kurang mengaitkan konsep-





konsep matematik dalam pembelajaran di dalam bilik darjah dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari (persekitaran pelajar); (3) guru kurang kreatif dan terampil dalam memanfaatkan kemudahan yang sedia ada, misalnya keterampilan memanfaatkan alat-alat makmal, serta mengajak pelajar untuk membuat model alat-alat yang sederhana; (4) guru tidak mempersiapkan rancangan pengajaran dan pembelajaran dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, (5) guru tidak memotivasi pelajar untuk menyukai matematik; (6) guru bersikap tertutup kepada pelajar, dan selalu mengutamakan bahawa matematik adalah pengajian yang sukar sehingga pelajar menjadi tidak berminat. Daripada penemuan ini jelas yang menjadi penyebab utama tidak berjayanya pendidikan adalah komponen kemampuan guru.

Bermula tahun 2006 Fakulti Matematik dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA)



Universiti Negeri Malang (UM), bekerja sama dengan Pendidikan Daerah Bandar Pasuruan Jawa Timur Indonesia, telah membangunkan model pembinaan pembelajaran yang disebut dengan pengkajian pembelajaran. Pengkajian pembelajaran adalah model pembinaan kerjaya pendidik melalui pengkajian pembelajaran secara kolaboratif dan mampan berlandaskan prinsip-prinsip permufakatan sehingga terbangun komuniti belajar.

Pengkajian pembelajaran bertujuan untuk melakukan pembinaan kerjaya pendidik secara mampan agar terjadi peningkatan profesionalisme pendidik secara berterusan. Jika tidak dilakukan pembinaan berterusan, maka profesionalisme boleh menurun seiring dengan masa. Pembinaan profesionalisme ini dilakukan melalui pengkajian pembelajaran secara berterusan dan berkolaborasi. Pengkajian pembelajaran dimaksudkan untuk mencari penyelesaian terhadap permasalahan pembelajaran agar terjadi peningkatan kualiti pembelajaran. Objek kajian





pembelajaran boleh berupa subjek, kaedah/strategi pembelajaran, LKP (Lembaran Kerja Pelajar), media pembelajaran, susun atur bilik darjah, dan penilaian (Saito, 2005) .

Selama dua tahun pengamalan pengkajian pembelajaran, telah berlaku perubahan sikap positif guru matematik dan sains, pengetua, dan pengawas sekolah. Perubahan-perubahan yang berlaku antaranya: (1) ketelusan guru untuk menerima maklum balas penambahbaikan kualiti pembelajaran; (2) peningkatan kemampuan guru dalam melakukan inovasi pembelajaran; (3) peningkatan keyakinan guru dalam berkomunikasi, sama ada dalam kegiatan ilmiah kebangsaan mahupun penulisan artikel berasaskan penyelidikan bilik darjah dalam jurnah ilmiah; (4) peranan pengetua dan pengawas dalam melakukan penyeliaan pembelajaran; dan (5) peningkatan komitmen pelbagai aspek pendidikan dalam peningkatan kualiti pendidikan (Syamsuri, 2008).

Berasaskan huraian tersebut, maka penyelidikan ini difokuskan pada keberkesanan PMR berstrategi koperatif dengan menerapkan pengkajian pembelajaran pada subjek kuadratik dan punca kuadratik suatu bilangan, dan teorem Pythagoras untuk pelajar tingkatan lapan SMP Laboratorium Malang Indonesia. Di samping huraian di atas, alasan pengambilan subjek diasaskan pada hasil temu bual penyelidik dengan guru sekolah tempat penyelidikan, bahawa kemampuan pelajar terhadap tajuk kuadratik, punca kuadratik, dan teorem Pythagoras masih di bawah purata. Hal ini ditunjukkan dalam prestasi pelajar dalam subjek kuadratik dan punca kuadratik, serta teorem Pythagoras. Purata markah yang diperoleh adalah 55.55.





1.4 Objektif Penyelidikan

Objektif utama penyelidikan ini ialah membangun model pengajaran dan pembelajaran matematik realistik berstrategi koperatif dengan menerapkan pengkajian pembelajaran. Tujuan yang ingin dicapai dalam penyelidikan ini adalah:

1. Membangun model pengajaran dan pembelajaran matematik realistik berstrategi koperatif (PMRBK) dengan menerapkan pengkajian pembelajaran.
2. Menguji kesahihan, kepraktikalan, dan keberkesanan model PMRBK dengan menerapkan pengkajian pembelajaran.
3. Menilai hasil pembangunan model PMRBK dengan menerapkan pengkajian pembelajaran.



4. Mengetahui kesan penerapan pengkajian pembelajaran dalam model PMRBK.

1.5 Soalan Penyelidikan

Memperhatikan objektif penyelidikan sebagaimana dihuraikan di atas, maka soalan dalam penyelidikan ini adalah seperti berikut:

1. Bagaimanakah membangun model pengajaran dan pembelajaran matematik realistik berstrategi koperatif (PMRBK) dengan menerapkan pengkajian pembelajaran?
2. (i) Adakah model pengajaran dan pembelajaran matematik realistik berstrategi koperatif (PMRBK) sah?





- (ii) Adakah model pengajaran dan pembelajaran matematik realistik berstrategi koperatif (PMRBK) praktikal?
 - (iii) Adakah model pengajaran dan pembelajaran matematik realistik berstrategi koperatif (PMRBK) berkesan?
3. Bagaimanakah menilai hasil pembangunan pengajaran dan pembelajaran matematik realistik berstrategi koperatif (PMRBK) dengan menerapkan pengkajian pembelajaran?
 4. Apakah kesan penerapan pengkajian pembelajaran dalam membangun model pengajaran dan pembelajaran matematik realistik berstrategi koperatif?

1.6 Kepentingan Penyelidikan



Sesebuah penyelidikan dilaksanakan dengan harapan agar diperolehi suatu manfaat yang boleh digunakan untuk kepentingan teoritikal dan praktikal. Secara teoritikal penyelidikan ini boleh memberikan kefahaman bahawa dalam pengajaran dan pembelajaran matematik terdapat asas yang boleh digunakan untuk mempertingkatkan profesionalisme guru dalam melaksanakan kegiatan pengajaran dan pembelajaran. Secara praktikal, penyelidikan ini bemanfaat sama ada, bagi guru, pelajar, mahupun bagi kalangan akademik, selengkapnya diuraikan di bawah ini.





1.6.1 Kepentingan Terhadap Guru

Bermula tahun 2004 telah diberlakukan kurikulum berasas kompetensi (KBK) iaitu kurikulum yang sesuai dengan teori konstruktivisme sebagai pengganti kurikulum sebelumnya, iaitu kurikulum 1994. Perubahan utama daripada kurikulum 1994 ke kurikulum 2004 ini adalah kegiatan proses pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik darjah, yang asalnya pengajaran dan pembelajaran berpusat kepada guru bertukar menjadi pembelajaran berpusat kepada pelajar. Perubahan ini harus difahami oleh para guru di sekolah ketika melaksanakan kegiatan pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik darjah yang berbeza dengan kegiatan pembelajaran di dalam bilik darjah semasa pelaksanaan kurikulum 1994.



Dengan KBK tugas guru akan semakin berat, kerana fungsi guru sudah berubah menjadi inspirator, motivator, moderator, dan pembimbing. Kesan daripada pelaksanaan kurikulum 2004 ini adalah munculnya pelbagai model pembelajaran yang berasas konstruktif, yang sebahagiannya adalah model pembelajaran koperatif. Dengan melakukan strategi pembelajaran ini, guru akan mengetahui kemampuan pelajarnya, sama ada secara berkumpulan mahupun secara persendirian. Dengan model pengajaran dan pembelajaran ini guru akan mengetahui bagaimana untuk memotivasi pelajarnya dalam mengikuti proses pembelajaran, serta peringkat penguasaan subjek pengajian.

PMRBK yang dilaksanakan dengan mengamalkan pengkajian pembelajaran ini diharapkan akan menjadi suatu kaedah bagi mengembangkan kemampuan guru dalam melaksanakan pengajaran dan pembelajaran. Melalui kegiatan pengkajian





pembelajaran, guru akan berkolaborasi dalam menyiapkan komponen pembelajaran, pemantauan di bilik darjah secara berkala, terbuka, dan objektif dalam memberikan kritikan dan maklum balas untuk penambahbaikan pengajaran dan pembelajaran. Dengan demikian pengalaman utama yang akan diperoleh guru dengan melaksanakan pengajaran dan pembelajaran seperti yang disebutkan sebelum ini adalah mengetahui kemampuan pelajarnya secara persendirian. Guru juga tidak mengalami kesukaran menentukan model pengajaran dan pembelajaran yang akan dilakukan. Selain itu ketelusan dan keobjektifan dalam menerima kritikan dan maklum balas daripada rakan sejawat boleh mempertingkatkan kualiti pembelajaran.

Produk daripada penyelidikan ini adalah model pengajaran dan pembelajaran matematik realistik berstrategi koperatif (PMRBK). Model PMRBK diharap dapat membantu guru dalam mempertingkatkan kualiti proses pengajaran dan pembelajaran dan mempertingkatkan penguasaan pelajar terhadap subjek matematik.

1.6.2 Kepentingan Terhadap Pelajar

Model pengajaran dan pembelajaran matematik yang banyak digunakan di sekolah-sekolah secara amnya adalah model pengajaran dan pembelajaran konvensional, iaitu model pembelajaran yang berpusat kepada guru. Dengan model ini, fungsi pelajar hanyalah duduk diam, mendengar, dan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru, sehingga pelajar menjadi pasif dan tidak memiliki kreativiti. Kurikulum 2004 sudah mulai diamalkan, dalam pelaksanaan kurikulum ini peranan guru sangat penting dalam kegiatan pengajaran dan pembelajaran. Guru sebagai motivator





seharusnya mampu memberi motivasi kepada pelajarnya. Proses pengajaran dan pembelajaran pelajar tidak lagi pasif, tetapi menjadi aktif.

Strategi pembelajaran yang diamalkan dalam penyelidikan ini adalah strategi koperatif, iaitu pembelajaran yang dilakukan oleh pelajar untuk belajar secara bersama-sama, bukan sama-sama belajar, iaitu tanggung jawab pelajar dalam kegiatan pembelajaran akan lebih diutamakan. Dalam model ini pelajar saling berbincanga tentang permasalahan matematik, saling bertanya antara rakan, saling membantu, hasilnya pelajar yang asalnya mempunyai rasa malu untuk bertanya kepada guru akan menjadi berani kerana pengalamannya dalam belajar bersama-sama.

PMRBK dengan menerapkan pengkajian pembelajaran ini dirancang sebagai pembelajaran yang inovatif. PMRBK memerlukan keterampilan dan kemampuan guru dalam mengurus bilik darjah, iaitu kemampuan guru menciptakan keadaan belajar yang optimal. Pembelajaran ini dirancang sebagai pembelajaran yang menyenangkan, agar pelajar dapat belajar dalam keadaan santai, nyaman, tetapi dengan hasil yang optimal; lebih-lebih lagi dengan adanya alat bantu pembelajaran.

Melalui peningkatan motivasi dan kemampuan guru dalam penguasaan konsep subjek pengajaran dan pelaksanaan kegiatan pembelajaran, iaitu impak daripada pengkajian pembelajaran, diharapkan akan membaiki motivasi dan proses pembelajaran serta meningkatkan prestasi pelajar. Dengan model pembelajaran yang konstruktivis-kontekstual sebagaimana yang dilakukan dalam penyelidikan ini, pelajar akan menjadi lebih tertarik dalam pembelajaran dan mampu mengamalkannya dalam kehidupan sehari-hari.





1.6.3 Kepentingan Akademik

Program pendidikan matematik di Jabatan Matematik Universiti Negeri Malang mempersiapkan pelajarnya untuk menjadi guru di sekolah-sekolah, sama ada SMP mahupun SMA. Oleh itu, pelajar perlu dibekalkan dengan pengetahuan yang mencukupi supaya setelah tamat pengajian dari Universiti mereka telah bersedia untuk mengajar. Pelbagai pengetahuan yang diperoleh pelajar selama belajar, termasuklah pengetahuan tentang model-model pembelajaran di sekolah. Dengan melaksanakan dan mengamalkan KBK di sekolah-sekolah, iaitu model pengajaran dan pembelajaran yang menuju kepada konstruktivisme akan memudahkan pelajar melaksanakan aktiviti pembelajaran di bilik darjah.



memenuhi keperluan pelaksanaan di harap dapat: (1) diamalkan sebagai sumbangan pada teori pengajaran dan pembelajaran matematik di SMP, khasnya pembelajaran kuadratik dan punca kuadratik suatu bilangan, dan teorem Pythagoras; (2) diamalkan sebagai rujukan untuk membangun model-model pengajaran dan pembelajaran dalam kuliah strategi pembelajaran di Jabatan Matematik Fakulti Matematik dan Ilmu Pengetahuan Alam Universiti Negeri Malang; (3) memberikan sumbangan pada pendidikan matematik, khasnya dalam model PMRBK, yang selari dengan kurikulum tahun 2004.





1.7 Sumbangan Penyelidikan

KBK dilaksanakan pada tahun pengajian 2004 untuk peringkat sekolah rendah (SD), SMP dan SMA. KBK memiliki ciri yang berbeza dengan kurikulum sebelumnya, iaitu kurikulum 1994. Antara perbezaannya adalah amalan paradigma pembelajaran konstruktif yang mengutamakan kepada pemahaman, kemampuan atau kompetensi tertentu di sekolah yang berkait dengan pekerjaan di dalam masyarakat.

Untuk melaksanakan KBK di sekolah diperlukan komponen kurikulum seperti model pengajaran dan pembelajaran, alat penilaian, dan lain-lainnya yang berorientasi kepada konstruktivis. Hal ini selari dengan penyelidikan yang dilakukan iaitu pembangunan model pengajaran dan pembelajaran matematik berstrategi koperatif. Penyelidikan yang dilaksanakan bagi: (1) menghasilkan model pengajaran dan pembelajaran matematik tentang kuadratik, punca kuadratik dan teorem Pythagoras; (2) menghasilkan model PMRBK; (3) menambah literatur tentang PMR dan pengkajian pembelajaran; (4) menghasilkan video pembelajaran; dan (5) menghasilkan dokumentasi yang berasaskan video untuk model pembelajaran.

1.8 Batasan Penyelidikan

Dalam kajian ini, permasalahan penyelidikan adalah terhad kepada hal-hal seperti berikut.

1. Subjek matematik yang digunakan untuk pembelajaran dalam penyelidikan ini adalah subjek kurikulum 2004.



2. Subjek matematik yang menjadi kajian dalam penyelidikan ini adalah subjek untuk tingkatan lapan SMP semester satu yang meliputi bentuk kuadratik dan punca kuadratik suatu bilangan, dan teorem Pythagoras.
3. Kajian dijalankan di SMP Laboratorium Malang Jawa Timur.
4. Tajuk pembelajaran kajian menjurus kepada dua tajuk di dalam kurikulum SMP bilik darjah dua sahaja, iaitu kudratik dan punca kuadratik bilangan dan teorem Pythagoras.

1.9 Definisi Istilah

Untuk keperluan pelaksanaan penyelidikan, beberapa istilah dalam tajuk, pertanyaan, dan tujuan penyelidikan perlu dibatasi. Batasan-batasan tersebut meliputi:

1. Model pengajaran dan pembelajaran adalah kerangka konseptual yang memaparkan prosedur yang sistematik dalam mennyusun pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu.
2. Pengkajian pembelajaran adalah kaedah pembangunan profesional guru yang dilakukan dalam bentuk kerja sama guru dalam merancang atau menyusun rancangan pembelajaran (*plan*), memerhati kegiatan belajar mengajar (KBM) yang telah dirancang bersama (*do*), dan melakukan perbincangan dan refleksi bersama-sama (*reflection*), serta memperbaiki rancangan pembelajaran secara berterusan.
3. KBK merupakan komponen rancangan dan pengurusan tentang kompetensi dan hasil belajar yang harus dicapai pelajar, penilaian, kegiatan belajar mengajar, dan pemeraksanaan sumber daya pendidikan dalam pembangunan



4. KTSP adalah kurikulum yang dibangun oleh sekolah dan jawatan kuasa sekolah yang berasaskan kepada standard kompetensi graduan dan standard kandungan serta panduan penyusunan kurikulum yang disediakan oleh Badan Standard Kebangsaan Pendidikan.
5. PMR adalah pendekatan masalah kontekstual dan kehidupan sehari-hari yang digunakan secara bersama-sama untuk memperolehi dan mengamalkan konsep matematik. Masalah kontekstual ini bukan bererti masalah konkrit yang boleh dilihat oleh mata, tetapi juga termasuk hal-hal yang dapat dibayangkan oleh pelajar.
6. Model PMRBK adalah model pengajaran dan pembelajaran matematik yang berasaskan konstruktivisme, yang mengutamakan kepada pemberian latihan keterampilan kepada pelajar. Pelaksanaan PMRBK menggunakan strategi pembelajaran koperatif.
7. Model pengajaran dan pembelajaran konvensional yang dimaksudkan adalah model pengajaran dan pembelajaran yang digunakan sehari-hari oleh guru di sekolah yang meliputi ceramah, soal jawab, dan perbincangan soalan.
8. Hasil pembelajaran pelajar adalah tingkat penguasaan subjek matematik oleh pelajar yang ditunjukkan oleh skor yang diperolehi pelajar pada ujian sumatif yang berbentuk huraian yang dibangun oleh penyelidik.

1.10 Kesimpulan

Bahagian pendahuluan ini membincangkan mengenai permasalahan kajian yang berkenaan dengan pembangunan pendidikan di Indonesia secara am, pelaksanaan kurikulum 2004 (KBK), dan model pembelajaran koperatif hasil daripada perubahan





dalam kurikulum 2004. Di samping itu, berkait dengan peningkatan kualiti pembelajaran di bilik darjah, guru yang profesional dalam merancang pembelajaran di bilik darjah adalah diperlukan. Terdapat pelbagai cara untuk membantu guru dalam pembangunan kerjaya, salah satunya dengan pengkajian pembelajaran.

Terdapat empat persoalan kajian yang akan dijawab dalam penyelidikan ini, iaitu (1) pembangunan model PMRBK dengan menerapkan pengkajian pembelajaran, (2) penilaian kesahihan, kepraktikalan, dan keberkesanan model, (3) penilaian hasil pembangunan model PMRBK dengan menerapkan pengkajian pembelajaran, dan (4) analisis tentang penerapan pengkajian pembelajaran dalam membangun model PMRBK bagi pelajar tingkatan lapan SMP Laboratorium Malang Indonesia.

Penyelidikan ini merupakan penyelidikan pembangunan dan pengujian model pembelajaran matematik realistik dengan tajuk kuadratik dan punca kuadratik bilangan, serta teorem Pythagoras. Seterusnya pelaksanaan model yang dibangun dilakukan di SMP Laboratorium Malang ini boleh dijadikan panduan kepada guru-guru matematik SMP baik di bandar Malang mahupun di seluruh negara dan untuk kegunaan pengkaji pembangunan model pengajaran dan pembelajaran.

