

**KEBERKESANAN KAEDAH PEMBELAJARAN
BERASASKAN MASALAH BERBANTUKAN
PETA PEMIKIRAN TERHADAP KEMAHIRAN
BERFIKIR KRITIKAL DAN MOTIVASI
PEMBELAJARAN SAINS**



RUSLAN BIN MAPEALA

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**TESIS INI DIKEMUKAKAN BAGI
MEMENUHI SYARAT MEMPEROLEHI
IJAZAH DOKTOR FALSAFAH**

**FAKULTI PSIKOLOGI DAN PENDIDIKAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
2017**

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL : **KEBERKESANAN KAEDAH PEMBELAJARAN BERASASKAN MASALAH BERBANTUKAN PETA PEMIKIRAN TERHADAP KEMAHIRAN BERFIKIR KRITIKAL DAN MOTIVASI PEMBELAJARAN SAINS**

IJAZAH : DOKTOR FALSAFAH (PENDIDIKAN SAINS)

Saya **RUSLAN BIN MAPEALA**, Sesi Pengajian: **2014-2017**, mengaku membenarkan tesis Doktor Falsafah ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

1. Tesis ini adalah hak milik Universiti Malaysia Sabah
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. Sila tandakan (✓)

SULIT

TERHAD

TIDAK TERHAD

UMS

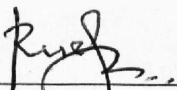
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

Disahkan oleh,

NURULAIN BINTI ISMAIL

LIBRARIAN

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH



(Tandatangan Penulis)



(Tandatangan Pustakawan)

Tarikh:

26/4/2017

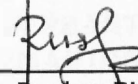


(DR SIEW NYET MOI@SOPIAH ABDULLAH)
Penyelia

PENGAKUAN

Karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan, ringkasan dan rujukan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

30 Mac 2017



Ruslan Bin Mapeala
DT1321023T



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGESAHAN

NAMA : **RUSLAN BIN MAPEALA**

NO MATRIK : **DT1321023T**

TAJUK : **KEBERKESANAN KAEDAH PEMBELAJARAN
BERASASKAN MASALAH BERBANTUKAN PETA
PEMIKIRAN TERHADAP KEMAHIRAN BERFIKIR
KRITIKAL DAN MOTIVASI PEMBELAJARAN SAINS**

IJAZAH : **DOKTOR FALSAFAH (PENDIDIKAN SAINS)**

TARIKH VIVA : **6 FEBRUARI 2017**

DISAHKAN OLEH;

1. PENYELIA

Dr. Siew Nyet Moi@Sopiah Abdullah

Tandatangan



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGHARGAAN

Saya bersyukur ke hadrat Allah (S.W.T), kerana dengan izin-Nya tesis ini dapat disempurnakan.

Seraut mudah, selautan ilmu bersulamkan bimbingan, panduan dan kesabaran serta tunjuk ajar yang tiada penghujung daripada Dr. Siew Nyet Moi @ Sopiah Abdullah selaku penyelia dalam pengembaraan di persada ilmu sehingga terhasilnya tesis Ph.D ini.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada guru besar, guru-guru dan murid-murid yang terlibat sebagai subjek kajian ini. Tidak dilupakan, jasa Profesor Madya Dr. Mohd Zaki bin Ishak dan Profesor Madya Dr. Sabariah binti Mohd Sharif sebagai penilai dalaman serta profesor Dr. Faaizah binti Shahbodin (UTeM) sebagai penilai luar yang turut memberi komen dan idea yang bernas sehingga terhasilnya tesis ini. Jasa kalian akan tetap dikenang.

Terima kasih kepada rakan-rakan seperjuangan dan sepengajian khususnya kumpulan HLP Sarjana dan Kedoktoran Kementerian Pendidikan Malaysia 2014-2017 serta rakan-rakan di Institut Pendidikan Pendidikan Guru Kampus Tawau kerana melengkapkan resepi kejayaan ini.

Akhir sekali, penghargaan teristimewa dan terima kasih yang tidak berkesudahan untuk bonda tercinta Hajjah Kasa binti Sanga kerana sentiasa mendoakan kejayaan anakanda mu ini. Sekalung kasih kepada Allahyarham ayah, Mapeala bin Patla yang telah mendidik dan mendorong untuk menuntut ilmu sepanjang hayat. Seterusnya kepada ahli keluarga, kesabaran dan sokongan kalian menjadi sumber inspirasi untuk meneruskan perjuangan ini. Kepada mereka tesis ini didedikasikan.

Ruslan Bin Mapeala
DT1321023T

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk menentukan keberkesanan kaedah Pembelajaran Berasaskan Masalah berbantuan Peta Pemikiran (PBMPP) terhadap kemahiran berfikir kritikal dan motivasi pembelajaran sains menggunakan modul Pembelajaran Berasaskan Masalah berbantuan Peta Pemikiran (PBMPP) sebagai medium pembelajaran. Modul PBMPP yang dibangunkan dengan mengintegrasikan model PBM Fogarty, teori konstruktivisme kognitif Piaget dan konstruktivisme Sosial Vygotsky dan konstruktivisme Lima Fasa Needham serta model motivasi *Attention, Relevance, Confidence* dan *Satisfaction* (ARCS) berdasarkan kepada model reka bentuk pengajaran *Analysis, Design, Development, Implimentation* dan *Evaluation* (ADDIE). Modul PBMPP menekankan tiga jenis kemahiran berfikir kritikal dan juga motivasi terhadap pembelajaran sains. Kemahiran berfikir kritikal ini selari dengan tiga jenis PP iaitu Peta Buih Berganda untuk kemahiran membanding dan membeza, Peta Alir untuk kemahiran membuat urutan dan Peta Pelbagai Alir untuk kemahiran mengenal pasti sebab dan akibat. Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif bukan tinjauan dengan reka bentuk kuasi-eksperimental jenis *randomized control group pretest-posttest* yang melibatkan dua kumpulan rawatan (kaedah PBMPP dan kaedah PBM) dan satu kumpulan kawalan (Tradisional). Seramai 270 orang murid Tahun 5 dari tiga buah sekolah rendah dalam daerah Tawau, Sabah telah terlibat dalam kajian ini. Soal selidik Motivasi Murid Terhadap Pembelajaran Sains (SMTSL) digunakan untuk mengukur motivasi terhadap pembelajaran Sains. Manakala soalan Ujian Berfikir Kritikal Sains (TSCT) digunakan sebagai instrumen untuk mengukur tiga jenis kemahiran berfikir kritikal mikro. Nilai kebolehpercayaan instrumen SMTSL dan TSCT adalah masing-masing 0.90 dan 0.75. Program *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versi 22 digunakan untuk mentadbir data. Pengujian statistik yang dilaksanakan ialah analisis *Multivariate analysis of covariance* pada aras signifikan $p < 0.05$, ujian Post Hoc-Tukey, anggaran parameter dan juga saiz kesan. Hasil analisis menunjukkan peningkatan nilai min bagi ujian pasca kemahiran berfikir kritikal dan motivasi terhadap pembelajaran sains subjek kajian yang mengikuti kaedah PBMPP adalah lebih tinggi berbanding kaedah PBM, seterusnya kaedah PBM pula lebih tinggi berbanding kaedah TRD secara signifikan (PBMPP > PBM > TRD). Ini menjelaskan bahawa, melalui penyebatian kaedah PBM dan Peta Pemikiran dapat memberi impak yang lebih baik berbanding kaedah PBM dan kaedah TRD. Dicadangkan supaya kaedah PBMPP dapat diaplikasikan sebagai alternatif kepada pembelajaran sains memandangkan kaedah ini terbukti membantu meningkatkan kemahiran berfikir kritikal dan motivasi terhadap pembelajaran sains dengan lebih baik berbanding kaedah PBM dan TRD. Namun begitu, kajian yang melibatkan tema-tema berlainan dalam mata pelajaran Sains Tahun 5, mengukur sub kemahiran berfikir kritikal yang lain menggunakan pendekatan kajian secara *mixed method* adalah perlu dijalankan supaya keberkesanan kaedah PBMPP dapat ditentukan secara lebih holistik.

ABSTRACT

THE EFFECTIVENESS OF THINKING MAPS AIDED PROBLEM BASED LEARNING METHOD ON CRITICAL THINKING SKILLS AND MOTIVATION TOWARDS SCIENCE LEARNING

This study was conducted to determine the effectiveness of Thinking Maps (TM) Aided Problem Based Learning (PBL) method which is known as TMPBL, on critical thinking skills and motivation towards science learning through Thinking Maps Aided Problem Based Learning (TMPBL) module as a medium of learning. TMPBL module was developed by integrating the Fogarty's PBL model, Piaget's Cognitive Constructivism Theory, Vygotsky's Social Constructivism Theory, Needham's Five Phases of Constructivism Theory and Attention, Relevance, Confidence dan Satisfaction (ARCS) Motivation Model based on the Analysis, Design, Development, Implimentation dan Evaluation (ADDIE) model of instructional design. The TMPBL module emphasized three types of specific critical thinking skills and motivation towards science learning. These critical thinking skills are in line with the three types of TM namely the Double Bubble Map for comparing and constrasting, Flow Map for making sequence and Multi Flow Map for identifying causes and effect. This quantitative-approach study employed a quasi-experimental randomized control group pretest-posttest design involving two treatment groups (TMPBL method and PBL method) and one control group (Traditional method, TRD). A total of 270 students fifth graders from three primary schools in Tawau, Sabah were involved in this study. Questionnaire sets on Students' Motivation Towards Science Learning (SMTSL) were used to measure the motivation towards science learning. The Test of Science Critical Thinking (TSCT) for fifth graders was used as an instrument to measure their critical thinking skills. The reliability of the instrument SMTSL and TSCT was 0.90 and 0.75 respectively. The Statistical Package for the Social Science (SPSS) version 22 program was used to administer the data. Several statistical tests performed were the analysis of Multivariate analysis of covariance at a significant level of $p < 0.05$, the test of Post Hoc-Tukey, parameter estimates as well as the effect size. While Test of Science Critical Thinking (TSCT) is used as an instrument to measure three types of micro critical thinking skills. The reliability of the instrument SMTSL and TSCT are respectively 0.90 and 0.75. Program Statistical Package for the Social Science (SPSS) version 22 is used to administer data. Statistical testing was performed multivariate analysis of covariance analysis at the significant level of $p < 0.05$, test-Tukey Post-Hoc, parameter estimation and also the effect size. The analysis showed an increase in the mean value of the post-test of critical thinking skills and motivation towards science learning who followed the TMPBL method is higher than PBL, next PBL method was so much higher than the TRD method significantly (TMPBL>PBM>TRD). It explains that, through infusion of Thinking Maps (TM) and PBL can impact better than PBL dan TRD methods. Therefore, TMPBL method is proposed to be applied as an alternative to this method of learning science as shown to help improve critical thinking skills and motivation to learn science better than PBL and TRD. However, studies involving different themes in the subjects of Science Year 5, measure sub critical thinking skills and using the mixed method research approach is required in order to determine the effectiveness of the method PBMPP more holistically.

SENARAI KANDUNGAN

	Halaman
TAJUK	i
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xvi
SENARAI SINGKATAN	xvii
SENARAI LAMPIRAN	xviii
BAB 1: PENDAHULUAN	
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	2
1.3 Pernyataan Masalah	5
1.4 Tujuan Kajian	8
1.4.1 Objektif Kajian	8
1.4.2 Soalan Kajian	9
1.4.3 Perkaitan Antara Objektif Kajian, Persoalan Kajian dan Instrumen Kajian	9
1.4.4 Hipotesis Kajian	10
1.5 Kepentingan Kajian	12
1.6 Definisi Operasional	13
1.6.1 Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM)	13
1.6.2 Peta Pemikiran (PP)	14
1.6.3 Penyebatian Kaedah PBM dan PP	14
1.6.4 Kemahiran Berfikir Kritis	15
1.6.5 Motivasi Terhadap Pembelajaran Sains	15

1.6.6	Modul Pembelajaran PBMPP	16
1.7	Batasan Kajian	16
1.8	Organisasi Tesis	16

BAB 2: TINJAUAN LITERATUR

2.1	Pendahuluan	18
2.2	Teori-teori Pembelajaran	18
2.2.1	Teori Konstruktivisme	18
2.2.2	Perbandingan terhadap Teori Konstruktivisme	20
a.	Teori Konstruktivisme Kognitif Piaget	20
b.	Teori Konstruktivisme Sosial Vygotsky	23
c.	Rasional Pemilihan Teori Konstruktivisme Kognitif	26
2.2.3	Teori Motivasi Jangkaan-Nilai	29
a.	Komponen Nilai: Nilai Intrinsik	30
b.	Komponen Jangkaan: Efikasi Kendiri	31
2.3	Model-model Kajian	34
2.3.1	Model Pembelajaran Berasaskan Masalah	35
2.3.2	Model Konstruktivisme Lima Fasa Needham	37
2.3.3	Model Kemahiran Berfikir	41
2.3.4	Model Motivasi ARCS	44
2.4	Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM)	49
2.5	Peta Pemikiran (PP)	56
2.6	Penyebatian Kaedah PBM dan PP (Kaedah PBMPP)	65
2.7	Kemahiran Berfikir Kritikal	73
2.8	Motivasi terhadap Pembelajaran Sains	80
2.9	Tinjauan Kajian Lepas	84
2.9.1	Kajian Luar dan Dalam Negara	84
a.	Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM)	84
b.	PP Dalam Pembelajaran	88
c.	Kemahiran Berfikir Kritikal	90
d.	Motivasi terhadap Pembelajaran Sains	93
2.10	Kerangka Konseptual Kajian	96

2.11	Rumusan	97
BAB 3: METODOLOGI KAJIAN		
3.1	Pendahuluan	99
3.2	Paradigma Kajian: Positivis	99
3.3	Pendekatan Kajian: Kuantitatif	102
3.4	Reka Bentuk Kajian: Kuasi-eksperimental ' <i>Randomized Control Group Pretest-posttest Design</i> '	102
3.5	Pemboleh ubah Kajian	106
	3.5.1 Pemboleh ubah Tidak Bersandar	106
	3.5.2 Pemboleh ubah Bersandar	107
3.6	Populasi dan Subjek Kajian	107
3.7	Instrumen Kajian	110
	3.7.1 Soal Selidik Motivasi Murid terhadap Pembelajaran Sains	110
	3.7.2 Ujian Berfikir Kritikal Sains Murid Tahun 5	113
3.8	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Kajian	115
	3.8.1 Kesahan	115
	3.8.2 Kebolehpercayaan	119
3.9	Kajian Rintis	121
	3.9.1 Kesahan dan Kebolehpercayaan Soal Selidik Motivasi Murid Terhadap Pembelajaran Sains	122
	3.9.2 Kesahan dan Kebolehpercayaan Ujian Berfikir Kritikal Sains Murid Tahun 5	123
3.10	Ringkasan Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Kajian	129
3.11	Prosedur Kajian dan Pengumpulan Data	131
3.12	Analisis Data	133
	3.12.1 Statistik Inferensi	133
	3.12.2 Justifikasi Menggunakan Ujian MANCOVA	134
	3.12.3 Justifikasi Menggunakan Multi-Kovariat Ujian MANCOVA	134
3.13	Andaian Ujian MANCOVA	135
	3.13.1 Analisis Taburan Normal Data Kajian	135
	3.13.2 Analisis Kesamaan Matrik Varian-Kovarians	136

3.13.3	Analisis Kesamaan Varians	137
3.13.4	Analisis Lineariti	138
3.14	Saiz Kesan	140
3.15	Pengujian Hipotesis	143
3.16	Kerangka Kerja Kajian	144
3.17	Rumusan	145

BAB 4: PEMBANGUNAN PROTOTAIP

4.1	Pendahuluan	146
4.2	Model Reka Bentuk Pengajaran ADDIE	146
4.3	Rasional Pemilihan Model Reka Bentuk Pengajaran ADDIE	147
4.4	Pembangunan Modul PBMPP	148
4.4.1	Fasa 1: Analisis	148
4.4.2	Fasa 2: Reka Bentuk	153
4.4.3	Fasa 3: Pembangunan	159
4.4.4	Fasa 4: Pelaksanaan	165
4.4.5	Fasa 5: Penilaian	166
4.5	Kandungan Modul PBMPP	166
4.6	Kesahan dan Kebolehpercayaan Modul PBMPP	167
4.7	Ringkasan Proses Pembangunan Modul PBMPP	169
4.8	Rumusan	170

BAB 5: DAPATAN KAJIAN

5.1	Pendahuluan	171
5.2	Statistik Deskriptif	171
5.3	Kehomogenan Subjek Kajian Sebelum Intervensi	172
5.4	Keputusan Kajian	177
5.4.1	Pengujian Hipotesis 1	179
5.4.2	Pengujian Hipotesis 2	183
5.4.3	Pengujian Hipotesis 3	186
5.4.4	Pengujian Hipotesis 4	190
5.5	Rumusan	193

BAB 6: PERBINCANGAN, IMPLIKASI DAN CADANGAN

6.1	Pendahuluan	195
6.2	Keberkesanan Kaedah PBMPP, PBM dan Tradisional Terhadap Kemahiran Membanding dan Membeza	196
6.3	Keberkesanan Kaedah PBMPP, PBM dan Tradisional Terhadap Kemahiran Membuat Urutan	199
6.3.1	Keberkesanan Kaedah PBMPP, PBM dan TRD Terhadap Kemahiran Mengenal Pasti Sebab dan Akibat	202
6.3.2	Keberkesanan Kaedah PBMPP, PBM dan TRD terhadap Motivasi Pembelajaran Sains	205
6.4	Implikasi Kajian	208
6.4.1	Implikasi Kepada Guru	209
6.4.2	Implikasi Kepada Murid Tahun 5	209
6.4.3	Implikasi Kepada Pembuat Dasar	210
6.4.4	Implikasi Kepada Pembangun Modul Pembelajaran	210
6.5	Cadangan Kajian Lanjutan	211
6.6	Rumusan	212
	RUJUKAN	213
	LAMPIRAN	252



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

SENARAI JADUAL

	Halaman
Jadual 1.1: Perkaitan Antara Objektif Kajian, Persoalan Kajian dan Instrumen Kajian	10
Jadual 2.1: Perkaitan Antara Komponen Motivasi Jangkaan-Nilai dengan Konstruk Motivasi terhadap Pembelajaran Sains	33
Jadual 2.2: Langkah dan Pelaksanaan Model PBM Fogarty Mengikut Empat Fasa Penyelesaian Masalah	37
Jadual 2.3: Perubahan Istilah Model Lima Fasa Needham dalam DSKP Sains Tahun 5	39
Jadual 2.4: Aras Kemahiran Berfikir, Aras Pemikiran dan Penerangan Mengikut Taksonomi Bloom Di Semak Semula	44
Jadual 2.5: Ciri-ciri Kaedah PBMP bagi Setiap Komponen dalam Model Motivasi ARCS	46
Jadual 2.6: Integrasi Teori, Fasa PBM, Aktiviti PdP dan Komponen Motivasi ARCS Dalam Modul PBMP	48
Jadual 2.7: Ciri-ciri Pembelajaran Berasaskan Masalah	54
Jadual 2.8: Jenis PP Mengikut Proses Pemikiran	61
Jadual 2.9: Perbandingan Alat Berfikir Utama	63
Jadual 2.10: Integrasi Langkah-langkah kaedah Penyebatian dengan Model Konstruktivisme Lima Fasa Needham	70
Jadual 2.11: Jenis-jenis Kemahiran Berfikir Kritikal Mikro	78
Jadual 3.1: Subjek Kajian Mengikut Sekolah dan Kaedah PdP	109
Jadual 3.2: Soal Selidik Motivasi Murid terhadap Pembelajaran Sains (SMTSL)	111
Jadual 3.3: Tahap Persetujuan dalam Soal Selidik SMTSL	111
Jadual 3.4: Pengagihan Item-item dalam Soalan Ujian Berfikir Kritikal Sains Murid Tahun 5 (TSCT)	114
Jadual 3.5: Indeks Diskriminasi dan Indeks Kesukaran	118
Jadual 3.6: Nilai Alpha Cronbach dan Interpretasi	120

Jadual 3.7:	Kebolehpercayaan Soal Selidik Motivasi Murid terhadap Pembelajaran Sains (SMTSL) (N=30)	123
Jadual 3.8:	Panel Kesahan Kandungan Ujian Berfikir Kritikal Sains Murid Tahun 5 (TSCT)	124
Jadual 3.9:	Dapatan Panel Kesahan Kandungan Ujian Berfikir Kritikal Sains Murid Tahun 5 (TSCT) Mengikut Aspek	124
Jadual 3.10:	Indeks Diskriminasi dan Indeks Kesukaran Setiap Item Kajian Rintis Ujian Berfikir Kritikal Sains Murid Tahun 5(TSCT)	126
Jadual 3.11:	Nilai D, F dan K-R ₂₁ Ujian Berfikir Kritikal Sains Murid Tahun 5 (TSCT)	128
Jadual 3.12:	Ringkasan Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Kajian	130
Jadual 3.13:	Prosedur Kajian dan Pengumpulan Data	131
Jadual 3.14:	Fasa-fasa Aktiviti Pembelajaran Mengikut Kaedah PdP	132
Jadual 3.15:	Analisis Taburan Normal Ujian Pra dan Ujian Pasca (N=270)	137
Jadual 3.16:	Keputusan Ujian Levene's Bagi Pemboleh ubah Bersandar	138
Jadual 3.17:	Aras Kekuatan Nilai Pekali Korelasi	138
Jadual 3.18:	Analisis Korelasi Antara Kovariat Dengan Pemboleh ubah Bersandar (N=270)	139
Jadual 3.19:	Analisis Inter-Korelasi Antara Pemboleh ubah Bersandar (N=270)	140
Jadual 3.20:	Tafsiran Saiz Kesan oleh Cohen dan Hattie	142
Jadual 3.21:	Interpretasi Nilai d dan Hubungannya dengan Persentil	143
Jadual 3.22:	Rumusan Pengujian Hipotesis	144
Jadual 4.1:	Pihak Terlibat dalam Temu bual Fasa Analisis	150
Jadual 4.2:	Analisis Sumber	151
Jadual 4.3:	Guru Yang Dilatih Mengikut Sekolah	155
Jadual 4.4:	Kaedah Mengajar Menggunakan PBMPP dalam Satu Pelajaran	159
Jadual 4.5:	Pengagihan Lembaran Aktiviti dalam Modul PBMPP	160
Jadual 4.6:	Pengagihan Aktiviti Mengikut Kemahiran Berfikir Kritikal	167
Jadual 4.7:	Panel Kesahan Kandungan Modul PBMPP	167
Jadual 4.8:	Dapatan Kesahan Modul PBMPP	168
Jadual 4.9:	Nilai Alpha Cronbach Modul PBMPP (N=30)	168

Jadual 4.10:	Ringkasan Proses Pembangunan Modul PBMPP	169
Jadual 5.1:	Statistik Deskriptif Untuk Setiap Pemboleh ubah Bersandar Ujian Pra Mengikut Kaedah (N=270)	172
Jadual 5.2:	Keputusan Ujian Box's M MANOVA	173
Jadual 5.3:	Keputusan Ujian Levene's Bagi Pemboleh ubah (Ujian Pra)	174
Jadual 5.4:	Keputusan ujian Multivariate Sebelum Intervensi	174
Jadual 5.5:	Post Hoc-Tukey Perbezaan Min Ujian Pra Kemahiran BerfikirKritikal (membanding dan membeza, membuat urutan, mengenal pasti sebab dan akibat) dan Motivasi terhadap Pembelajaran Sains Mengikut Kaedah PdP	156
Jadual 5.6:	Keputusan Ujian Box's M	177
Jadual 5.7:	Keputusan Ujian Levene's Bagi Pemboleh ubah (Ujian Pasca)	178
Jadual 5.8:	Keputusan Ujian Multivariate Selepas Intervensi	178
Jadual 5.9:	Keputusan Multivariate Analysis of Covariance Kaedah PdP dan Ujian Pra Kemahiran Membanding dan Membeza	180
Jadual 5.10:	Keputusan Univariate Analysis of Covariance Ujian Pasca Kemahiran Membanding dan Membeza	180
Jadual 5.11:	Keputusan Anggaran Parameter Ujian Pasca Kemahiran Membanding dan Membeza	181
Jadual 5.12:	Keputusan Nilai Min dan Min Terlaras Ujian Pasca Kemahiran Membanding dan Membeza Mengikut Kaedah PdP	181
Jadual 5.13:	Keputusan Ujian Perbandingan Pasangan Min diikuti oleh Saiz Kesan Ujian Pasca Membanding dan Membeza Di antara Kaedah	182
Jadual 5.14:	Keputusan Multivariate Analysis of Covariance Kaedah PdP dan Ujian Pra Kemahiran Membuat Urutan	183
Jadual 5.15:	Keputusan Univariate Analysis of Covariance Ujian Pasca Kemahiran Membuat Urutan	184
Jadual 5.16:	Keputusan Anggaran Parameter Ujian Pasca Kemahiran Membuat Urutan	184
Jadual 5.17:	Keputusan Nilai Min dan Min Terlaras Ujian Pasca Kemahiran Membuat Urutan Mengikut Kaedah PdP	185

Jadual 5.18:	Keputusan Ujian Perbandingan Pasangan Min Diikuti Oleh Saiz Kesan Ujian Pasca Membuat Urutan Di antara Kaedah	185
Jadual 5.19:	Keputusan Multivariate Analysis of Covariance Kaedah PdP dan Ujian Pra Kemahiran Mengenal Pasti Sebab dan Akibat	187
Jadual 5.20:	Keputusan Univariate Analysis of Covariance Ujian Pasca Kemahiran Mengenal Pasti Sebab dan Akibat	187
Jadual 5.21:	Keputusan Anggaran Parameter Ujian Pasca Kemahiran Mengenal Pasti Sebab dan Akibat	188
Jadual 5.22:	Keputusan Nilai Min Terlaras Ujian Pasca Kemahiran Mengenal Pasti Sebab dan Akibat Mengikut Kaedah PdP	188
Jadual 5.23:	Keputusan Ujian Perbandingan Pasangan Min Diikuti Oleh Saiz Kesan Ujian Pasca Mengenal Pasti Sebab dan Akibat Di Antara Kaedah	189
Jadual 5.24:	Keputusan Multivariate Analysis of Covariance Berdasarkan Kaedah PdP Bagi Motivasi terhadap Pembelajaran Sains	190
Jadual 5.25:	Keputusan Univariate Analysis of Covariance Ujian Pasca Motivasi terhadap Pembelajaran Sains	191
Jadual 5.26:	Keputusan Anggaran Parameter Ujian Pasca Motivasi terhadap Pembelajaran Sains	191
Jadual 5.27:	Keputusan Nilai Min dan Min Terlaras Ujian Pasca Motivasi terhadap Pembelajaran Sains Mengikut Kaedah PdP	192
Jadual 5.28:	Keputusan Ujian Perbandingan Pasangan Min Diikuti Oleh Saiz Kesan Ujian Pasca Motivasi terhadap Pembelajaran Sains Di antara Kaedah	192
Jadual 5.29:	Min Terlaras Sebelum dan Selepas Intervensi	193
Jadual 5.30:	Ringkasan Keputusan Pengujian Hipotesis Kajian	194

SENARAI RAJAH

	Halaman
Rajah 2.1: Gambaran ZAD, ZPD dan ZPoD	25
Rajah 2.2: Model PBM Fogarty (1997)	36
Rajah 2.3: Model Lima Fasa Needham	38
Rajah 2.4: Model Kemahiran Berfikir Swartz dan Reagan (1998)	42
Rajah 2.5: Model Kemahiran Berfikir dan Strategi Berfikir KPM	43
Rajah 2.6: Model Motivasi ARCS	45
Rajah 2.7: Elemen Utama Motivasi Bilik Darjah	55
Rajah 2.8: Model Penyebatian Swartz dan Park (1994)	66
Rajah 2.9: Taksonomi Bloom Disemak Semula	77
Rajah 2.10: Kerangka Konseptual Kajian	97
Rajah 3.1: Reka Bentuk Kajian	104
Rajah 3.2: Teknik Pensampelan Rawak Kluster Dua Peringkat	108
Rajah 3.3: Kerangka Kerja Kajian	145
Rajah 4.1: Model Reka Bentuk Pengajaran ADDIE	147
Rajah 4.2: Ringkasan Latihan Guru	156
Rajah 4.3: Contoh Persembahan Masalah Modul PBMPP	161
Rajah 4.4: Contoh Tiga Jenis Lembaran Aktiviti 1 Modul PBMPP	162
Rajah 4.5: Contoh Tiga Jenis Lembaran Aktiviti 2 Modul PBMPP	162
Rajah 4.6: Contoh RPH modul PBMPP	164
Rajah 4.7: Pelaksanaan Kaedah PBMPP Menggunakan Modul PBMPP	167

SENARAI SINGKATAN

BPK	-	Bahagian Pembangunan Kurikulum
D	-	Indeks Diskriminasi
DSKP	-	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
ES	-	Effect Size (Saiz kesan)
F	-	Indeks Kesukaran
KBAT	-	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
KBSB	-	Kemahiran Berfikir dan Strategi Berfikir
KSSR	-	Kurikulum Standard Sekolah Rendah
KPM	-	Kementerian Pendidikan Malaysia
LPM	-	Lembaga Peperiksaan Malaysia
PBM	-	Pembelajaran Berasaskan Masalah
PBMPP	-	Pembelajaran Berasaskan Masalah berbantuan Peta Pemikiran
PdP	-	Pengajaran dan Pembelajaran
PIPP	-	Pelan Induk Pembangunan Pendidikan
PISA	-	Programme for International Student Assessment
PP	-	Peta Pemikiran
PPPM	-	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
SMTSL	-	Students Motivation towards Science Learning
TIMSS	-	Trends in International Mathematics and Science Study
TRD	-	Tradisional
TSCT	-	Test of Science Critical Thinking
UPSR	-	Ujian Penilaian Sekolah Rendah

SENARAI LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1: Output Analisis Data SPSS Versi 22.0	252
Lampiran 2: Instrumen Soal Selidik Motivasi Murid terhadap Pembelajaran Sains	263
Lampiran 3: Instrumen Ujian Berfikir Kritis Sains Murid Tahun 5	267
Lampiran 4: Borang Penilaian Kesahan item Soalan Ujian Berfikir Kritis Sains	286
Lampiran 5: Borang Penilaian Kesahan Kandungan Modul PBMPP oleh Pakar	288
Lampiran 6: Borang Penilaian Kebolehpercayaan Modul Pembelajaran Berasaskan Masalah berbantuan Peta Pemikiran oleh Murid	292
Lampiran 7: Kebenaran Menggunakan Borang Soal Selidik Motivasi Murid Terhadap Pembelajaran Sains	296
Lampiran 8: Kebenaran Menjalankan Kajian daripada Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan, KPM	297
Lampiran 9: Kelulusan Menjalankan Kajian Di Sekolah daripada Jabatan Pendidikan Negeri Sabah	298
Lampiran 10: Contoh Muka Hadapan Modul Pembelajaran Berasaskan Masalah Berbantuan Peta Pemikiran (Modul PBMPP)	299

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Dalam abad ke-21 ini, landskap pendidikan dunia telah berubah, daripada penekanan terhadap penguasaan ilmu kepada penekanan terhadap proses pemerolehan ilmu. Ini bertujuan untuk memastikan masyarakat yang dilahirkan melalui sistem pendidikan mampu mendepani cabaran dan halangan masa kini dan masa depan. Maka, murid perlu dilengkapi dengan kemahiran abad ke-21 (Rozita, 2013) antaranya kemahiran literasi maklumat, pemikiran kritikal dan penyelesaian masalah. Kemahiran-kemahiran ini sangat perlu digabungkan dengan pendidikan sains (Punia *et al.*, 2011) dalam era ledakan sains dan teknologi yang memerlukan murid untuk berfikir secara lebih kritikal dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Menurut Venville *et al.* (2003), ilmu tentang *good thinking* iaitu peningkatan dalam kuasa intelek seseorang adalah sangat bernilai dan penting dalam persekitaran global masa kini. Maka, kurikulum pendidikan perlu memberi penekanan kepada "kurikulum berfikir" (Resnick, 2010). Oleh itu, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah melancarkan inisiatif pembelajaran abad ke-21 ke seluruh negara mulai tahun 2015 (Buletin Transformasi Pendidikan Malaysia, Bil 4/2015) dengan memberi penekanan kepada penguasaan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT).

Kemahiran berfikir telah diperkenalkan dalam kurikulum pendidikan sains sejak tahun 1994 dan dikenali sebagai Kemahiran Berfikir Kreatif dan Kritis atau kritikal (KBKK). KBKK yang dilaksanakan di dalam Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah (KBSR) kurang menekankan kepada penguasaan KBAT. Namun dalam abad ke-21 ini, penekanan kepada penguasaan KBAT adalah elemen yang sangat penting untuk diterapkan kepada setiap murid. Selaras dengan itu, KPM telah memperkenalkan Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) pada tahun 2011 bagi menggantikan KBSR yang memberi penekanan kepada penguasaan KBAT murid dalam semua mata pelajaran melalui pembelajaran bermodul. Langkah ini disusuli

dengan pelancaran Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 yang turut memberi tumpuan kepada meningkatkan penguasaan pelbagai kemahiran kognitif termasuk penaakulan dan pemikiran kritikal, kreatif dan inovatif murid. Maka tidak hairanlah, matlamat utama mata pelajaran Sains turut memberi tumpuan kepada kompetensi intelektual seperti penyelesaian masalah dan kemahiran berfikir kritikal (Barak dan Shakhman, 2008). Keadaan ini terbukti apabila dalam tempoh 13 tahun iaitu dari tahun 2000 hingga 2013, terdapat 141 kajian berkaitan kemahiran berfikir kritikal dalam bidang pendidikan (İşlek dan Hürsen, 2014).

Sehubungan dengan itu, guru perlu melaksanakan proses PdP dengan berkesan kerana bukan sahaja dapat meningkatkan aspek kognitif, tetapi juga dapat meningkatkan aspek afektif seperti motivasi terhadap pembelajaran. Dalam hal ini, pengajaran guru adalah faktor yang kuat bagi mempengaruhi motivasi terhadap pembelajaran dan pencapaian murid (Johnson *et al.*, 2011). PdP guru yang berkesan, mampu memberi kesan yang positif terhadap pencapaian murid (Kistner *et al.*, 2010) memandangkan, guru ibarat jantung dalam proses pendidikan (Noraini *et al.*, 2007). Oleh itu, guru perlu memahami secara mendalam tentang isi kandungan dan aspek pedagogi yang disampaikan (Barak dan Shakhman, 2008). Oleh itu, KPM telah menyatakan secara eksplisit kaedah penyelesaian masalah dan penggunaan Peta Pemikiran (PP) dalam kalangan guru semasa proses PdP dalam meningkatkan KBAT murid seperti kemahiran berfikir kritikal selaras dengan pernyataan Huitt (1998), kemahiran berfikir kritikal merupakan atribut penting untuk berjaya dalam abad ke-21. Sehubungan dengan itu, kajian ini bertujuan menentukan keberkesanan penyebatian kaedah PBM dan PP tersebut melalui penggunaan modul Pembelajaran Berasaskan Masalah berbantuan Peta Pemikiran (PBMPP) yang dibangunkan oleh pengkaji terhadap kemahiran berfikir kritikal dan motivasi dalam pembelajaran sains di sekolah rendah dalam persekitaran pembelajaran PBM sebenar berbanding dengan kaedah PBM dan kaedah tradisional (TRD).

1.2 Latar Belakang Kajian

Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) merupakan agen perubahan ke arah merealisasikan rakyat yang berfikiran saintifik dan berdaya saing di peringkat global. Dalam hal ini, kecemerlangan sistem pendidikan yang ditunjangi oleh proses

pengajaran dan pembelajaran (PdP) adalah faktor utama ke arah mencapai matlamat pendidikan (Kamarudin, 2010). Murid yang lahir dari institusi yang cemerlang mempunyai pengetahuan yang luas, berkemahiran untuk berfikir secara kritikal, berkemahiran untuk memimpin, menguasai kepelbagaian bahasa, beretika dan mempunyai identiti nasional yang kukuh (Laporan eksekutif PPPM, 2013). Bermula 2011, Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) telah menggantikan Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah (KBSR) selari dengan keperluan pembelajaran abad ke-21 yang menuntut kepada penguasaan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT). KBAT merupakan elemen penting dalam dunia pendidikan (Verawati *et al.* 2010) dan menjadi pemangkin ke arah mewujudkan modal insan yang produktif sebagai lambang pendidikan berkualiti. Oleh itu, objektif pendidikan sains sekolah rendah tahap dua telah dirancang dengan teliti untuk menyediakan peluang kepada murid menguasai kemahiran berfikir secara kreatif dan kritikal agar mereka dapat mengaplikasikan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah (BPK, 2014).

Seterusnya Abdul Shukor (2013) menyatakan, amalan dan gaya pengajaran guru di bilik darjah adalah signifikan dalam menentukan kualiti dan kesan pengajaran mereka. Namun begitu, Hamidah (2004) menghujahkan amalan dan gaya pengajaran kebanyakan guru masih lagi memberi keutamaan kepada peperiksaan tanpa menjadikan keupayaan berfikir murid sebagai fokus pengajaran mereka. Pedagogi guru di sekolah juga masih berbentuk kuliah dan berpusatkan guru atau lebih dikenali sebagai kaedah tradisional (Sadiyah dan Balachandran, 2013; Mohamad Fadzil, 2008; Effandi dan Zanaton, 2007). Demikian juga laporan Akademi Kepimpinan Pengajian Tinggi (AKEPT) 2011 mendapati hanya 50 peratus pengajaran di Malaysia disampaikan dengan berkesan. Hal ini bermaksud, penyampaian mata pelajaran yang tidak melibatkan murid secara aktif, berbentuk syarahan, berpusatkan guru dan tidak memberi tumpuan kepada kemahiran berfikir aras tinggi (Laporan eksekutif PPPM 2013-2025:26). Perlu diketahui bahawa, kaedah pengajaran guru yang melibatkan murid secara aktif dalam proses PdP dapat meningkatkan motivasi mereka untuk proses pembelajaran (Keraro *et al.*, 2006).

Tumpuan kepada kemahiran berfikir semata-mata tidak akan memberi kesan positif jika aspek motivasi murid tidak diberi penekanan sewajarnya. Kejayaan atau kegagalan objektif dan hasil-hasil pembelajaran adalah bergantung kepada tahap motivasi murid untuk bertindak secara proaktif untuk mencapainya (Kamaruddin, 2010; Britner, 2008; Lin *et al.*, 2003; Pintrich dan Schunk, 2002). Kajian oleh Fatin Aliah *et al.* (2012) mendapati sikap, minat dan motivasi terhadap pembelajaran sains dalam kalangan murid di Malaysia semakin menurun di sepanjang tempoh persekolahan mereka. Selain itu, hasil analisis terhadap 344 tesis di Malaysia bermula dari tahun 2001 hingga tahun 2010 juga menunjukkan motivasi pelajar Malaysia dalam sains adalah berada pada tahap yang rendah (Fatin Aliah *et al.*, 2012). Motivasi juga sering kali dinilai berdasarkan kepada sikap murid terhadap pembelajaran (Osborne, 2003). Menurut Kamisah *et al.* (2007), motivasi yang rendah ini menunjukkan pelajar lebih gemar kepada tugas sains yang mudah serta dibekalkan tentang fakta daripada memperolehnya melalui eksperimen yang melibatkan aktiviti penyiasatan.

Sehubungan dengan itu, dalam usaha meningkatkan kemahiran berfikir dan motivasi murid terhadap pembelajaran, guru perlu kreatif dalam merancang dan melaksanakan aktiviti PdP dalam bilik darjah. Perubahan tentang kaedah mengajar dan tentang perkara yang diajar dalam sains adalah perkara penting untuk memupuk dan meningkatkan KBAT dan motivasi murid terhadap pembelajaran. Salah satu cara yang telah terbukti berkesan ialah melalui penggunaan modul pembelajaran dalam menyampaikan isi kandungan mata pelajaran dan kemahiran yang ingin diterapkan (Auditor dan Naval, 2014; Sabaria, 2003) dan meningkatkan motivasi terhadap pembelajaran (Shahrom dan Yap, 1991; Sidek dan Jamaludin, 2005). Keadaan ini berlaku kerana, modul pembelajaran berfungsi sebagai satu pakej bahan pembelajaran dengan hasil dan objektif pembelajaran yang khusus, urutan aktiviti pembelajaran yang bebas daripada bimbingan guru secara langsung dan lebih berorientasikan motivasi intrinsik serta murid lebih berpeluang untuk mencapai kejayaan dalam pembelajaran mereka (Nik Aziz, 2014).

Oleh itu, dalam konteks kajian ini, pengkaji mengaplikasikan penggunaan modul pembelajaran yang telah dibangunkan sebagai satu medium untuk menyampaikan isi kandungan pelajaran dan kemahiran berfikir kritikal dalam proses PdP sains. Hal ini demikian, kedua-dua elemen ini saling melengkapi antara satu sama lain untuk meningkatkan proses pembelajaran dan pemikiran murid. Oleh itu, usaha mengubah kaedah PdP sains daripada kaedah tradisional kepada kaedah berpusatkan murid merupakan satu langkah yang sangat perlu. Maka, kajian tentang penyebatian kaedah PBM dan PP adalah perlu dijalankan dalam usaha meningkatkan kemahiran berfikir kritikal dan motivasi terhadap pembelajaran sains memandangkan ahli psikologi juga menjelaskan bahawa kemahiran berfikir kritikal dan elemen motivasi untuk berfikir secara kritikal merupakan sesuatu yang boleh dipelajari dan ditingkatkan (Facione *et al.*, 1992).

1.3 Pernyataan Masalah

Transformasi kurikulum pendidikan dari Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah (KBSR) kepada Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) memberi penekanan kepada kemahiran berfikir aras tinggi agar lebih relevan dengan cabaran masa kini. Walau bagaimanapun, PdP yang berlaku di sekolah adalah bersifat reproduksi iaitu mengeluarkan semula apa yang telah dipelajari tanpa menggalakkan murid berfikir (Wenning *et al.*, 2002) dan pembelajaran yang bersifat 'transmisi' atau berpusatkan guru juga masih dominan dalam kebanyakan sistem pendidikan di dunia (Saavedra dan Opfer, 2012). Dapatan kajian Tengku Fairuse (2015) juga menunjukkan bahawa proses PdP di bilik darjah masih pada aras rendah dan kurang menyokong penguasaan kemahiran berfikir murid. Impaknya, kualiti keberhasilan pendidikan di Malaysia dalam TIMSS dan PISA adalah sangat tidak memberangsangkan kesan daripada amalan pendidikan matematik dan sains di Malaysia yang banyak tertumpu pada penguasaan kebolehan kognitif aras rendah seperti kebolehan mengingat, memahami dan mengaplikasikan, sedangkan penguasaan kebolehan kognitif aras tinggi seperti menganalisis, menilai dan mencipta (Anderson dan Krathwohl, 2001) adalah sangat kurang diberi perhatian (Nik Azis, 2014).