



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my

Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah

PustakaTBainun



ptbupsi

**PEMBINAAN DAN PENILAIAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI
BERTERASKAN PEMBELAJARAN BERASASKAN MASALAH
BERPERANCAHAN**

SUZILAWATI BINTI SHAMSUDDIN



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my

Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah

PustakaTBainun



ptbupsi

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

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

2016



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my

Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah

PustakaTBainun



ptbupsi



ABSTRAK

Kajian ini bertujuan membina dan menilai kesan penggunaan modul pembelajaran berasaskan masalah berperancahan (PBM-RK) terhadap pencapaian, kemahiran pemikiran kritis (KPK) dan pembelajaran regulasi sendiri (PRK) murid Biologi berprestasi tinggi dan rendah. Pembinaan modul PBM-RK adalah berdasarkan gabungan model Sidek dan Jamaludin serta model 3C3R. Pengintegrasian perancahan PRK dalam modul PBM-RK dilakukan berasaskan penggabungan model maklum balas PRK dan kitaran PRK. Pendekatan kuantitatif menggunakan reka bentuk kuasi eksperimen faktorial 3x2 digunakan dalam kajian ini. Sampel kajian terdiri daripada 189 orang murid biologi tingkatan 4 daripada enam buah sekolah menengah harian di Daerah Kinta Utara. Modul PBM-RK dibina merangkumi dua tajuk iaitu Ekosistem Dinamik dan Ekosistem Terancam. Pelaksanaan PBM-RK dilakukan melibatkan empat kitaran selama 10 minggu intervensi. Kesan PBM-RK diukur menggunakan instrumen ujian pencapaian biologi, kemahiran pemikiran kritis (MyCT) dan pembelajaran regulasi sendiri (MSLQ-R). Penganalisan data dijalankan menggunakan ANOVA dua hala, ANCOVA dua hala, MANOVA dan MANCOVA untuk membandingkan kesan pemboleh ubah tidak bersandar terhadap beberapa pemboleh ubah bersandar. Hasil kajian menunjukkan terdapat kesan utama rawatan terhadap pemboleh ubah bersandar pembelajaran regulasi sendiri, pencapaian dan kemahiran pemikiran kritis. Walau bagaimanapun hasil kajian menunjukkan tiada perbezaan yang signifikan pencapaian pelajar berprestasi tinggi yang mengikuti PBM-RK dengan PBM dan kawalan. Kesimpulan menunjukkan penggunaan modul PBM-RK telah meningkatkan pembelajaran regulasi sendiri, pencapaian dan kemahiran pemikiran kritis pelajar. Implikasinya penggunaan modul PBM-RK dapat meningkatkan keberkesanan pelaksanaan PBM dalam pengajaran dan pembelajaran Biologi. Modul ini dikemukakan sebagai alternatif yang boleh digunakan oleh para pendidik ke arah memperkayakan bahan bantu guru dan rujukan tambahan pengajaran dan pembelajaran Biologi





DEVELOPMENT AND EVALUATION OF BIOLOGY LEARNING MODULE BASED ON SCAFFOLDED PROBLEM BASED LEARNING ABSTRACT

This study was aimed to develop and evaluate the impact of a scaffolded problem-based learning module (PBM-RK) on achievement, critical thinking skills (CTS) and self-regulated learning skills (SRL) among high and low achievers of biology students. The development of PBM-RK module was based on a combination of Sidek and Jamaludin model and 3C3R model. The integration of SRL as a scaffolding was done based on the incorporation of SRL feedback model and SRL cycle model. Quantitative approaches with quasi-experimental 3x2 factorial design were used for this study. A number of 189 form four Biology students from six schools in Kinta Utara district were chosen as samples. PBM-RK module was built based on the dynamic ecosystems and endangered ecosystems topics. Implementation of PBM-RK module was conducted for 10 weeks involving four cycles of intervention. The effect of PBM-RK module was measured using biology achievement test, Malaysia critical thinking skills test (MyCT) and self-regulated learning questionnaire (MSLQ-R). Data were analyzed using two way ANOVA, two way ANCOVA, MANOVA and MANCOVA to compare the effect of independent variable on the dependent variables. Findings of the study showed that there was a main effect of treatment on self-regulated learning skills, achievement and critical thinking skills among biology students. However, the results showed no significant differences in achievement of PBM-RK high achievers as compare to PBM and control group. As a conclusion, PBM-RK learning module has improved students' achievement, self-regulated learning and critical thinking skills. The study implicates that the use of scaffolded problem-based learning modules (PBM-RK) has enhance the effectiveness of PBM in teaching and learning biology. PBM-RK module is presented as a contribution of this study to educators as an alternatives module to enrich the teachers' teaching aids and can be used as an additional reference in teaching and learning of Biology.



**KANDUNGAN****Muka Surat**

PENGAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	viii
SENARAI JADUAL	xii
SENARAI RAJAH	xvii
SENARAI SINGKATAN TATANAMA	xviii



SENARAI LAMPIRAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Pernyataan Masalah	7
1.3 Kerangka Konseptual Kajian	11
1.4 Objektif Kajian	14
1.5 Soalan Kajian	14
1.6 Hipotesis Kajian	15
1.7 Kepentingan Kajian	18
1.7.1 Kepentingan Kajian Terhadap Pereka bentuk Modul P&P	19
1.7.2 Kepentingan Kajian Terhadap Pelajar	20
1.7.3 Kepentingan Kajian Terhadap Pendidik	21
1.7.4 Kepentingan Kajian Terhadap Penggubal Kurikulum	22
1.8 Definisi Pembolehubah Kajian	23
1.8.1 Pembelajaran Berasaskan Masalah	23
1.8.2 Pembelajaran Berasaskan Masalah Berperancangan	24
1.8.3 Pengajaran Konvensional	24





1.8.4	Pencapaian Pelajar	25
1.8.5	Kemahiran Pemikiran Kritis	26
1.8.6	Pembelajaran Regulasi Kendiri	26
1.9	Batasan Kajian	27
1.10	Rumusan	28
BAB 2	TINJAUAN LITERATUR	29
2.1	Pengenalan	29
2.2	Teori Pembelajaran	30
2.2.1	Teori Pembelajaran Konstruktivis	30
2.2.2	Teori Zon Perkembangan Proksimal	34
2.2.3	Teori Pembelajaran Kognitif	38
2.2.4	Teori Pemprosesan Maklumat	41
2.2.5	Teori Kognisi Bersituasi	43
2.2.6	Teori Pemikiran Reflektif	44
2.3	Pembelajaran Berasaskan Masalah	46
2.3.1	Ciri-Ciri Pembelajaran Berasaskan Masalah	48
2.3.2	Senario Masalah Dalam Pembelajaran Berasaskan Masalah	53
2.3.3	Peranan Guru Dalam Pembelajaran Berasaskan Masalah	57
2.3.4	Peranan Pelajar Dalam Pembelajaran Berasaskan Masalah	61
2.4	Pembelajaran Regulasi Kendiri	63
2.4.1	Strategi-strategi Pengajaran Pembelajaran Regulasi Kendiri	68
2.4.2	Kajian Berkenaan Pembelajaran Regulasi Kendiri	74
2.5	Penggunaan Perancahan Dalam Pembelajaran Berasaskan Masalah	77
2.6	Kemahiran Pemikiran Kritis	82
2.6.1	Strategi Pengajaran Pemikiran Kritis	88
2.6.2	Kajian Berkenaan Pemikiran Kritis	90
2.7	Kajian Keberkesanan Pembelajaran Berasaskan Masalah	92
2.7.1	Pembelajaran Berasaskan Masalah & Pembelajaran Regulasi Kendiri	93
2.7.2	Pembelajaran Berasaskan Masalah dan Pencapaian Pelajar	95
2.7.3	Pembelajaran Berasaskan Masalah & Kemahiran Pemikiran Kritis	98
2.8	Cabaran-cabaran Pelaksanaan Pembelajaran Berasaskan Masalah	101
2.9	Rumusan	104



**BAB 3 METODOLOGI KAJIAN**

105

3.1	Pengenalan	105
3.2	Reka Bentuk Kajian	106
3.3	Ancaman Terhadap Kesahan Kajian	108
3.3.1	Ancaman Terhadap Kesahan Dalaman	108
3.3.2	Ancaman Terhadap Kesahan Luaran	111
3.4	Responden Kajian	112
3.5	Instrumen Kajian Kesan Penggunaan PBM-RK	114
3.5.1	Soal Selidik Kemahiran Pembelajaran Regulasi Kendiri	114
3.5.2	Ujian Pencapaian Pelajar	115
3.5.3	Ujian Kemahiran Pemikiran Kritis	119
3.5.4	Soal Selidik Penilaian Modul	120
3.6	Kebolehpercayaan dan Kesahan Instrumen	123
3.6.1	Soal Selidik Pembelajaran Regulasi Kendiri (PRK)	124
3.6.2	Ujian Pencapaian	125
3.6.3	Ujian Kemahiran Pemikiran Kritis	127
3.6.4	Penilaian Modul	127
3.6.5	Kebolehpercayaan Modul	125
3.7	Prosedur Kajian	130
3.7.1	Fasa 1-Pra intervensi	131
3.7.2	Fasa 2- Intervensi	133
3.7.3	Fasa 3-Pasca intervensi	136
3.8	Pembinaan Modul PBM-RK	136
3.8.1	Modul Pelajar	140
3.8.2	Modul Fasilitator	140
3.8.3	Pembinaan Senario Masalah 3C3R	142
3.9	Penganalisaan Data	144
3.10	Rumusan	150

BAB 4 TATACARA PEMBINAAN MODUL

151

4.1	Pengenalan	151
4.2	Tatacara Pembinaan Modul	152
4.2.1	Pembinaan Matlamat	154
4.2.2	Mengenalpasti Teori, Rasional, Falsafah, Konsep dan Sasaran	154



4.2.3	Kajian Keperluan	155
4.2.4	Menetapkan Objektif	159
4.2.5	Pemilihan Isi Kandungan dan Strategi	164
4.2.6	Pemilihan Logistik	170
4.2.7	Pemilihan Media	170
4.2.8	Menyatukan Draf Modul	171
4.3	Penilaian Dan Pengujian Modul	171
4.4	Perancangan Pembelajaran Regulasi Kendiri PBM-RK	172
4.5	Aplikasi Teori Pembelajaran	181
4.5.1	Aplikasi Teori Pembelajaran Konstruktivis	181
4.5.2	Aplikasi Teori Zon Perkembangan Proksimal	183
4.5.3	Aplikasi Teori Pembelajaran Kognitif	184
4.5.4	Aplikasi Teori Pemprosesan Maklumat	185
4.5.5	Aplikasi Teori Kognisi Bersituasi	185
4.5.6	Aplikasi Teori Pemikiran Reflektif	187
4.6	Rumusan	188

BAB 5 DAPATAN KAJIAN

5.1	Pengenalan	189
5.2	Ciri-ciri Modul PBM-RK	190
5.3	Profil Responden	197
5.4	Andaian-Andaian MANOVA dan MANCOVA	202
5.4.1	Saiz Sampel	202
5.4.2	Normaliti Data	204
5.4.3	Homogeniti (Keseragaman)	206
5.4.4	Lineariti	212
5.5	Pengujian Hipotesis Kajian	215
5.5.1	Pembelajaran Regulasi Kendiri	215
5.5.2	Pencapaian Pelajar	232
5.5.3	Kemahiran Pemikiran Kritis	248
5.6	Rumusan	264

BAB 6 PERBINCANGAN, CADANGAN DAN RUMUSAN

6.1	Pengenalan	269
6.2	Ringkasan Kajian	270

 05-4506832	 pustaka.upsi.edu.my	 Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah	 PustakaTBainun	 ptbupsi
6.3	Ciri-ciri Modul PBM-RK			273
6.4	Keberkesanan Modul PBM-RK			276
6.4.1	Pembelajaran Regulasi Kendiri			276
6.4.2	Pencapaian Pelajar			288
6.4.3	Kemahiran Pemikiran Kritis			301
6.5	Kesimpulan Dapatan			311
6.6	Implikasi Kajian			314
6.6.1	Implikasi Kajian Terhadap Pembinaan Modul			314
6.6.2	Implikasi Kajian Terhadap Guru dan Pelajar			315
6.6.3	Implikasi Kajian Terhadap Penggubal Kurikulum			317
6.7	Sumbangan Kajian			317
6.7.1	Sumbangan Terhadap Reka Bentuk Pembinaan Modul			317
6.7.2	Sumbangan Terhadap Pendidikan Biologi			320
6.8	Refleksi Kajian dan Cadangan Kajian Lanjutan			320
6.9	Rumusan			323
	RUJUKAN			324
 05-4506832	 pustaka.upsi.edu.my	 Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah	 PustakaTBainun	 ptbupsi
	LAMPIRAN			347

SENARAI JADUAL

No Jadual		Muka Surat
2.1	Variasi Pelaksanaan PBM	51
2.2	Ringkasan Jenis Masalah dan Pengetahuan dalam PBM	55
2.3	Strategi Pembelajaran Regulasi Kendiri	67
2.4	Taksonomi Kemahiran Berfikir	86
3.1	Reka Bentuk Eksperimen Faktorial 3x2	106
3.2	Reka Bentuk Faktorial 3x2 Kuasi Eksperimen	107
3.3	Pengawalan Ancaman Kesahan Dalaman	109
3.4	Pengawalan Ancaman Terhadap Kesahan Luaran	111
3.5	Pengkategorian Pelajar Berasaskan Prestasi.	113
3.6	Ringkasan Profil Responden	113
3.7	Pengagihan Item Berdasarkan Komponen-komponen PRK	115
3.8	Jadual Penentu Ujian Pasca	118
3.9	Taburan Item Soal Selidik Kesahan Modul	122
3.10	Ringkasan Jenis Instrumen dan Sumber Perolehan Data	123
3.11	Pekali Korelasi dan Kekuatan Hubungan	126
3.12	Kebolehpercayaan Ujian Pencapaian	126
3.13	Analisis Soalan Ujian Pemikiran Kritis (KPK)	127
3.14	Rumusan Pekali Kesahan Kandungan Modul dan Senario Masalah	128
3.15	Rumusan Pekali Kesahan Kandungan Modul dan Senario Masalah	129
3.16	Skala Persetujuan Cohen Kappa	129
3.17	Kebolehpercayaan Modul PBM-RK	130

**No Jadual****Muka Surat**

3.18	Ringkasan Perancangan Pelaksanaan Pembelajaran PBM-RK	135
3.19	Penyediaan PBM-RK Berdasarkan Reka bentuk Pengajaran	138
3.20	Ringkasan Penganalisaan Data	147
4.1	Tahap Kesukaran Topik Biologi Tingkatan 4	156
4.2	Kajian Keperluan PRK	159
4.3	Objektif dan Hasil Pembelajaran	160
4.4	Hubungan Antara Komponen Teras dan Pemprosesan Model 3C3R	169
4.5	Aplikasi Model PRK dalam Modul PBM-RK	175
4.6	Perancangan PRK Berdasarkan Peringkat PBM-RK	177
4.7	Pembelajaran Regulasi Kendiri dalam Log Pembelajaran PBM-RK	180
4.8	Aplikasi Teori Konstruktivis dalam PBM-RK	182
5.1	Aktiviti Pelajar Berdasarkan Ciri-ciri Modul PBM-RK	195
5.2	Ringkasan Profil Responden Berdasarkan Kumpulan	197
5.3	Min dan Sisihan Piawai Ujian Pra Pencapaian Berdasarkan Kumpulan	198
5.4	Analisis ANOVA Ujian Pra Pencapaian antara Kumpulan	199
5.5	Min dan Sisihan Piawai pra KPK berdasarkan Kumpulan	199
5.6	Analisis ANOVA Ujian Pra KPK antara Kumpulan	200
5.7	Min dan Sisihan Piawai pra PRK berdasarkan Kumpulan	201
5.8	Analisis ANOVA Ujian Pra PRK antara Kumpulan	201
5.9	Nisbah Saiz Sampel Kajian	203
5.10	Nilai Skewness dan Kurtosis Ujian Pra-pasca berdasarkan Kumpulan	205
5.11	Ujian Levene Kesamaan Varians bagi Pasca PRK	207



**No Jadual****Muka Surat**

5.12	Ujian Box's M Kesamaan Matrik Kovarians PRK	208
5.13	Ujian Levene Kesamaan Varians bagi ujian pencapaian	209
5.14	Ujian Box's M Kesamaan Matrik Kovarians Ujian Pencapaian.	210
5.15	Ujian Levene Kesamaan Varians bagi Kemahiran Pemikiran Kritis	211
5.16	Ujian Box's M Kesamaan Matrik Kovarians KPK	212
5.17	Min dan Sisihan Piawai PRK berdasarkan Kumpulan	217
5.18	Min dan Sisihan Piawai PRK berdasarkan Kumpulan dan Prestasi	217
5.19	Analisis ANOVA Dua Hala Min PRK	218
5.20	Ujian Pos Hoc Bonferroni Perbandingan Min PRK Kumpulan	219
5.21	Min dan Sisihan Piawai Komponen PRK Pelajar Berprestasi Tinggi	222
5.22	Analisis MANOVA Komponen PRK Pelajar Berprestasi Tinggi	223
5.23	Analisis ANOVA Min Komponen PRK Pelajar Berprestasi Tinggi	224
5.24	Ujian Pos Hoc Bonferroni Perbandingan Min PRK Berprestasi Tinggi	225
5.25	Min dan Sisihan Piawai Komponen PRK Pelajar Berprestasi Rendah	227
5.26	Analisis MANOVA Komponen PRK Pelajar Berprestasi Rendah	229
5.27	Analisis ANOVA Min Komponen PRK Pelajar Berprestasi Rendah	230
5.28	Ujian Pos Hoc Bonferroni Perbandingan Min PRK Pelajar Berprestasi Rendah	231
5.29	Min Terlaras dan Sisihan Piawai Ujian Pasca berdasarkan Kumpulan	233
5.30	Analisis ANCOVA Dua Hala Pencapaian Pelajar	234
5.31	Ujian Pos Hoc Bonferroni Perbandingan Min Pencapaian Kumpulan	234



**No Jadual****Muka Surat**

5.32	Ujian Pos Hoc Bonferroni Perbandingan Min Kumpulan Prestasi.	235
5.33	Min dan Sisihan Piawai Ujian Pasca Pelajar Berprestasi Tinggi	239
5.34	Analisis Pencapaian Keseluruhan Pelajar Berprestasi Tinggi.	240
5.35	Analisis ANCOVA Min Pencapaian Pelajar Berprestasi Tinggi	240
5.36	Ujian Pos Hoc Bonferroni Perbandingan Min Berprestasi Tinggi	241
5.37	Min dan Sisihan Piawai Ujian Pasca Pelajar Berprestasi Rendah	244
5.38	Analisis Pencapaian Keseluruhan Pelajar Berprestasi Rendah	245
5.39	Analisis ANCOVA Min Pencapaian Pelajar Berprestasi Rendah	246
5.40	Ujian Pos Hoc Bonferroni Perbandingan Min Berprestasi Rendah	247
5.41	Min Terlaras dan Sisihan Piawai KPK Kumpulan dan Prestasi	249
5.42	Analisis ANCOVA Dua Hala Min Pasca KPK	249
5.43	Ujian Pos Hoc Bonferroni Perbandingan Min Pasca KPK Kumpulan	250
5.44	Ujian Pos Hoc Bonferroni Min KPK Kumpulan.Prestasi	251
5.45	Min dan Sisihan Piawai KPK Pelajar Berprestasi Tinggi	252
5.46	Analisis Komponen KPK Pelajar Berprestasi Tinggi	256
5.47	Analisis ANCOVA Min Komponen KPK Pelajar Berprestasi Tinggi	257
5.48	Ujian Pos Hoc Bonferroni Komponen KPK Berprestasi Tinggi	258
5.49	Min dan Sisihan Piawai Komponen KPK Pelajar Berprestasi Rendah	260
5.50	Analisis MANCOVA KPK Pelajar Berprestasi Rendah	261
5.51	Analisis ANCOVA Min Komponen KPK Pelajar Berprestasi Rendah	262





05-4506832



pustaka.upsi.edu.my

Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah

PustakaTBainun



ptbupsi

No Jadual**Muka Surat**

5.52	Ujian Pos Hoc Bonferroni Perbandingan Min KPK Berprestasi Rendah	263
5.53	Rumusan Pengujian Hipotesis	264



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my

Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah

PustakaTBainun



ptbupsi



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my

Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah

PustakaTBainun



ptbupsi

**SENARAI RAJAH**

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Kerangka konseptual kajian	13
2.1	Teori Pembelajaran Konstruktivis	31
2.2	Zon Perkembangan Proksimal Vygotsky	37
2.3	Rajah Skema Teori Pemprosesan Maklumat	42
2.4	Model Pemikiran Reflektif	45
2.5	Model 3C3R	57
2.6.	Model PRK dan Prinsip Maklumbalas bagi Perkembangan PRK	71
2.7	Komponen Kemahiran Pemikiran Kritis	84
2.8	Kesejajaran Objektif PBM dengan Pemikiran Kritikal	99
3.1	Proses Pelaksanaan PBM dan PBM-RK	134
3.2	Ringkasan Prosedur Kajian	137
3.3	Matlamat Senario Masalah PBM-RK	143
4.1	Ringkasan Pembinaan Modul	153
4.2	Spesifikasi Konteks Senario Masalah	165
4.3	Elemen Utama Penjanaan Masalah PBM	166
4.4	Prinsip Perancangan PRK dalam Modul PBM-RK	173
4.5	Kitaran Pembelajaran Regulasi Kendiri Log Pembelajaran PBM-RK	174
4.6	Aplikasi Teori Zon Proksimal dalam PBM-RK	183
4.7	Aplikasi Teori Kognitif dalam Modul PBM-RK	184
4.8	Aplikasi Teori Kognisi Bersituasi dalam PBM-RK	186
6.1	Senario Masalah Situasi Sebenar dalam PBM-RK	192
6.2	Senario Masalah Menggalakan KPK dalam PBM-RK	193



**SENARAI SINGKATAN TATANAMA**

ANOVA	<i>Analysis of Variance</i>
ANCOVA	<i>Analysis of Covariance</i>
JPU	Jadual Penentu Ujian
KBKK	Kemahiran Berfikir secara Kritis dan Kreatif
KPK	Kemahiran Pemikiran Kritis
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
MANCOVA	<i>Multivariate Analysis of Covariance</i>
MANOVA	<i>Multivariate Analysis of Variance</i>
MSLQ-R	<i>Motivation Strategies of Learning-Revised</i>
MyCT	<i>Malaysian Critical Thinking Skills,</i>
PBM	Pembelajaran Berasaskan Masalah
PBM-RK	Pembelajaran Berasaskan Masalah Berperancangan
PBS	Pentaksiran Berasaskan Sekolah
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
PRK	Pembelajaran Regulasi Kendiri
P&P	Pengajaran dan Pembelajaran
SPSS	<i>Statistical Packages For The Social Science</i>
TIMSS	<i>Trends in International Mathematics and Science Study</i>



SENARAI LAMPIRAN

Lampiran

Muka Surat

A	Surat Kebenaran daripada Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (EPRD), KPM untuk menjalankan kajian	347
B	Surat Kebenaran daripada Jabatan Pelajaran Negeri(JPN) Negeri Perak untuk menjalankan kajian	348
C	Panduan Fasilitator Modul Pembelajaran Berasaskan Masalah Berperancangan (PBM-RK)	350
D	Log Pembelajaran Modul Pembelajaran Berasaskan Masalah Berperancangan (PBM-RK)	422
E	Ujian Pra Pencapaian	432
F	Ujian Pasca Pencapaian	448
G	Soal Selidik Strategi Pembelajaran Regulasi Kendiri	475
H	Instrumen Kemahiran Pemikiran Kritikal Malaysia	481
I	Soal Selidik Tahap Kesukaran Tajuk Biologi	492
J	Borang Penilaian Modul PBM-RK	494
K	Soal Selidik Kebolehpercayaan modul PBM-RK	498
L	Borang Kesahan Ujian	501



BAB 1

PENDAHULUAN



1.1 Pengenalan

Pendidikan berkualiti merupakan wahana terpenting yang berperanan dalam mencorak dan mentransformasi modal insan ke arah pembentukan masyarakat madani yang menjadi aspirasi negara. Pendidikan bertindak sebagai perintis transformasi sosial demi melahirkan masyarakat yang mampu mengorak langkah sebagai peneraju inovasi di peringkat global. Masyarakat madani merupakan masyarakat yang berwibawa, produktif, optimistik terhadap perubahan, berfikiran jauh, futuristik, mampu membuat keputusan yang tepat, mempunyai idealisma dan cita rasa yang tinggi, serta mengamalkan nilai intelektual dan moral yang unggul. Sistem pendidikan haruslah berupaya membangunkan modal insan yang berupaya mengadun ilmu secara kreatif dan inovatif serta memiliki kemahiran yang mudah dilentur untuk disesuaikan dengan





keperluan pasaran semasa. Hala tuju pendidikan Malaysia yang memikul tanggungjawab utama merealisasikan aspirasi negara ini jelas diterjemahkan melalui Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013-2025) yang berfokuskan pembangunan, perkembangan dan penambahbaikan sistem pendidikan secara berterusan. Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) ini berhasrat memastikan perkembangan potensi pelajar sepenuhnya dalam kemahiran kognitif dan kepimpinan seperti yang tertera dalam pernyataan berikut :

Pelan Pembangunan Pendidikan menterjemahkan semangat Falsafah Pendidikan Kebangsaan yang merencanakan pendidikan seimbang sebagai asas mencapai aspirasi pelajar. Sistem pendidikan Malaysia berhasrat memastikan setiap pelajar mencapai potensi sepenuhnya. Setiap pelajar perlu menguasai pelbagai kemahiran kognitif:

- **Pemikiran Kreatif dan Inovatif:** kemampuan menginovasi, menjana kemungkinan baharu, dan mencipta idea atau pengetahuan baharu;
- **Penyelesaian Masalah dan Penaakulan:** keupayaan meramal masalah dan mendekati isu secara kritis, logik, induktif, dan deduktif bagi mencari penyelesaian, dan akhirnya membuat keputusan; dan
- **Keupayaan Belajar:** keupayaan memacu pembelajaran sendiri, dengan kemampuan menghargai nilai pembelajaran sepanjang hayat.

(Kementerian Pendidikan Malaysia 2012, m.s. 5)

Kejayaan transformasi pendidikan dan PPPM ini bergantung kepada perencanaan pelaksanaannya oleh warga pendidik. Pembentukan generasi pelajar yang menguasai pelbagai kemahiran kognitif ini memerlukan transformasi pendekatan pengajaran. Transformasi ini merupakan satu proses yang sangat rumit dan meluas, yang hanya dapat dicapai melalui satu reformasi yang memerlukan tindakan dan pendekatan yang berbeza daripada amalan kebiasaan. Selaras dengan itu, transformasi dan anjakan amalan pendidikan haruslah menjadi fokus warga pendidik. Pelbagai pendekatan dan strategi dalam proses pengajaran dan pembelajaran (P&P) perlu





diketengahkan bagi memenuhi hasrat PPPM tersebut. Pendekatan pengajaran dan pengajaran yang menekankan penglibatan aktif pelajar untuk pembentukan kemahiran kognitif dan penyelesaian masalah haruslah menjadi tunggak dalam proses P&P. Justeru itu P&P yang berfokus ke arah keberhasilan pelajar perlu menjadi amalan para pendidik bagi memenuhi aspirasi negara untuk membina generasi pelajar yang berpemikiran kreatif dan inovatif, mampu menyelesaikan masalah dan mengamalkan pembelajaran sepanjang hayat.

Dalam konteks pendidikan sains, reformasi kontemporari menuntut anjakan ke arah pembelajaran bermakna yang mana pelajar dapat mendemonstrasi dan memperkembangkan pengetahuan melalui penyelesaian masalah (Donovan & Bransford, 2005). Justeru itu kurikulum Biologi mempunyai matlamat menyediakan pelajar yang berpengetahuan dan berkemahiran terkini dalam sains dan teknologi, berupaya menyelesaikan masalah dan membuat keputusan dalam kehidupan seharian berlandaskan nilai dan sikap saintifik. Ini dinyatakan dengan jelas menerusi petikan berikut :

“Matlamat kurikulum Biologi untuk sekolah menengah adalah bertujuan untuk membekalkan pelajar dengan pengetahuan dan kemahiran sains dan teknologi serta membolehkan mereka menyelesaikan masalah dan membuat keputusan dalam kehidupan seharian berdasarkan sikap saintifik dan nilai murni. Pelajar yang telah mengikuti kurikulum biologi sekolah menengah akan memperolehi asas biologi yang membolehkan mereka memperolehi pendidikan lanjutan dalam sains dan teknologi secara rasmi dan tidak rasmi. Kurikulum ini juga bertujuan untuk membangunkan masyarakat yang bertanggungjawab, dinamik dan berdaya maju dengan membudayakan sains dan teknologi secara semulajadi dalam menangani pemeliharaan dan pemuliharaan alam sekitar.”

(Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2012, m.s. 2)



Analisis kualitatif yang dijalankan oleh Aminah (2011) mendapati matlamat, objektif dan pendekatan kurikulum Sains dan Matematik sekolah menengah Malaysia telah digubal bertepatan dengan matlamat untuk melahirkan modal insan yang berpengetahuan baik dalam bidang sains dan matematik, mempunyai kemahiran saintifik, berfikir secara kritis dan kreatif, bersikap dinamik, progresif, menghayati alam sekitar serta mempunyai nilai-nilai yang mulia. Andainya sukatan pelajaran ini dihayati dan dilaksanakan sebaiknya maka Malaysia mampu melahirkan sumber manusia sains dan teknologi yang menyerlah, setanding dengan negara maju.

Namun hakikatnya beberapa kajian menunjukkan senario prestasi pelajar Malaysia merosot berbanding dengan pelajar negara lain. Menurut laporan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS, 2007) lebih kurang 20% daripada pelajar Malaysia gagal mencapai penanda aras minimum dalam Matematik dan Sains, berbanding dengan hanya 5% dalam Sains dan 7% dalam Matematik pada tahun 2003. Laporan terbaharu TIMSS (2011) melaporkan kemerosotan pencapaian sains keseluruhan pelajar sekolah menengah daripada 510 markah pada tahun 2003 kepada 471 pada tahun 2007 dan seterusnya 426 pada tahun 2011. Dari segi pencapaian domain kognitif sains, penurunan skor juga dilaporkan dengan domain pengetahuan menurun daripada 458 (2007) kepada 403 (2011), domain aplikasi menurun daripada 470 kepada 424 dan domain taakulan daripada 483 kepada 439.

Biologi juga selalu dikatakan sebagai satu mata pelajaran yang membosankan kerana terlalu banyak menggunakan hafalan disebabkan banyak istilah dan terminologi yang perlu diingat (Omundsen, 1999). Ramai pelajar, terutama lelaki dilaporkan tidak meminati Biologi kerana mata pelajaran tersebut dikatakan tidak begitu mencabar



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my

Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah

PustakaTBainun



ptbupsi

minda mereka (Spelke, 2005; Baker & Laery, 1995). Di Malaysia keadaan ini juga berlaku, laporan TIMSS (2007) mengenai analisis pencapaian berdasarkan domain kandungan sains mendapati purata pencapaian domain Biologi hanyalah 469 berbanding 479 bagi mata pelajaran Kimia dan 484 bagi mata pelajaran Fizik. Pelajar lelaki didapati memperoleh skor biologi yang lebih rendah iaitu 462 berbanding pelajar perempuan yang memperoleh skor sebanyak 476. Dapatan yang sama juga dilaporkan pada tahun 2011 di mana purata skor biologi masih berada di bawah berbanding mata pelajaran sains yang lain. Pelajar juga didapati mempunyai keyakinan diri pada tahap sederhana terhadap pembelajaran mata pelajaran Sains di sekolah. Situasi ini amat membimbangkan dalam usaha Malaysia melahirkan masyarakat saintifik yang berdaya saing pada masa hadapan.



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my

Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah

PustakaTBainun



ptbupsi

Beberapa penyelidik juga telah melaporkan bahawa tahap penguasaan kemahiran berfikir dalam kalangan pelajar sains hanyalah pada tahap sederhana secara keseluruhannya. Laporan kajian Siti Rahayah, Zolkepli, Rodiah dan Nur'Ashiqin (2005) menunjukkan pelajar sains mempunyai tahap pemikiran kritikal sederhana, di mana pelajar kurang berupaya untuk membuat interpretasi data dan maklumat secara kritis. Pelajar juga didapati mempunyai tahap kemahiran pemikiran analistikal dan logikal yang lemah serta tidak mempunyai keupayaan mengintegrasikan pelbagai disiplin yang dipelajari secara kritis dan kreatif. Dapatan kajian yang sama dilaporkan oleh Sarimah (2007). Kajian yang dijalankan berkenaan aktiviti pengajaran guru oleh Yoong dan Aminah (2005) menunjukkan pengajaran dan pembelajaran bagi mata pelajaran sains tulen masih berpusatkan guru dan pelajar-pelajar lebih gemar menghafal fakta-fakta yang boleh diluahkan semula dalam peperiksaan. Ini bermakna kaedah inkuiri penemuan, pendekatan kontekstual dan pengintegrasian kemahiran berfikir



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my

Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah

PustakaTBainun



ptbupsi

seperti yang disarankan dalam sukatan pelajaran sains masih belum dihayati dan dilaksanakan sepenuhnya oleh para guru dalam bilik darjah.

Maka wajarlah pengajaran dan pembelajaran sains khususnya biologi dalam abad ke-21 mengorak langkah dan membuat anjakan pendekatan dengan memberi fokus kepada pengintegrasian antara pengetahuan, kemahiran dan pembangunan insaniah. Pembentukan modal insan menerusi pembelajaran dalam zaman ledakan maklumat terkini memerlukan transformasi terhadap pendekatan pengajaran dan pembelajaran. Pembelajaran yang penggabungan kemahiran utama abad ke-21 seperti kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif, kemahiran penyelesaian masalah, kemahiran saintifik, kemahiran belajar, kemahiran kolaborasi dan kemahiran komunikasi (Zalina, 2006) haruslah menjadi perkara pokok para pendidik. Justeru itu pendekatan pembelajaran Biologi di sekolah perlu dipelbagaikan agar pelaksanaannya dapat menggabungkan kesemua kemahiran yang diperlukan oleh pelajar berdasarkan saranan kurikulum Biologi yang menekankan pembelajaran berfikir. Pembelajaran juga seharusnya mampu meningkatkan minat dan motivasi pelajar untuk menguasai kemahiran berfikir aras tinggi dan menekankan pembelajaran sepanjang hayat. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat memenuhi aspirasi dan matlamat pendidikan bagi melahirkan generasi pelajar yang serba boleh menerusi strategi pembelajaran berfikir adalah Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM).

Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM) merupakan satu pendekatan pengajaran yang mampu mencorakkan generasi pelajar yang bukan sahaja menguasai pengetahuan malahan mempunyai kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis yang tinggi dalam menyelesaikan masalah (Gallagher, 1997). Pengetahuan bukanlah

matlamat utama pembelajaran dalam PBM tetapi pengetahuan merupakan titik permulaan untuk penyelesaian masalah dan menggalakkan pembelajaran sepanjang hayat. Lee, Mann dan Frank (2010) menyatakan bahawa PBM merupakan salah satu kaedah yang sesuai untuk mengurangkan amalan pengajaran dan pembelajaran (P&P) yang berpusatkan guru menerusi aktiviti yang berfokuskan masalah sebenar dan bermakna kepada pelajar. Menurut Tan (2004) PBM merupakan alat yang sesuai untuk merangsang pembelajaran dalam kalangan pelajar dalam menghadapi cabaran dalam abad ke-21 ini.

1.2 Pernyataan Masalah

PBM merupakan satu kaedah pengajaran dan pembelajaran secara konstruktivis yang menggunakan masalah sebagai stimulus dan pusat kepada proses pembelajaran. Pelajar menjana pengetahuan baharu secara kolaboratif berasaskan senario masalah yang diberi. PBM memberi penekanan terhadap penyelesaian masalah dengan cara mengemukakan masalah, seterusnya pelajar mengumpulkan maklumat berkaitan dan menyelesaikan masalah tersebut berdasarkan dapatan kajian (Chin & Chia 2005). Menurut Gallagher (1997), PBM dipercayai dapat mempertingkatkan kebolehan menyelesaikan masalah dengan mengintegrasikan pengetahuan konseptual dengan kemahiran proses sains. PBM merupakan pengajaran yang inovatif untuk menggalakkan pelajar 'belajar cara belajar' melalui masalah sebenar (Boud & Feletti, 1997).

Dalam hal ini penyelidik menggunakan pendekatan PBM kerana ia mengintegrasikan proses inkuiri penemuan dalam pembelajaran konstruktivis.

Walaupun kajian di luar negara menunjukkan kesan positif pendekatan PBM terhadap sikap (Akinoglu & Tandogan, 2007; Sungur & Tekkaya, 2006), minat pelajar (Ahmet, Metin, Cetin, & Mustafa, 2007), pencapaian pelajar (Akinoglu & Tandogan, 2007; Sungur, Tekkaya & Geban, 2006; Dochy, Segers, Van den Bossche & Gijbels, 2003), kebolehan menyelesaikan masalah (Albanese & Mitchell, 1993), kemahiran berfikir (Goh, 2004; Tan, 2004; Sonmez & Hyongyong Lee, 2003; Hmelo, 1998) dan kemahiran saintifik (Ahmet *et al.*, 2007) tetapi di Malaysia kajian seumpama ini masih belum banyak dijalankan.

Beberapa kajian terhadap kesan pelaksanaan PBM di Malaysia telah dilaporkan. Pelaksanaan PBM didapati menyumbang kepada peningkatan pencapaian Biologi pada aras kognitif tinggi khususnya aras analisis dan penilaian (Suzilawati, 2012; Sabaria, 2003). Siti Azian Azrol (2013) yang menjalankan kajian PBM terhadap pelajar Biologi melaporkan terdapat peningkatan pencapaian dan tahap pemikiran kritis dalam kalangan pelajar yang menggunakan modul PBM. Kesan PBM terhadap motivasi pelajar menunjukkan bahawa pelajar yang mengikuti PBM mempunyai nilai pembelajaran Biologi, sasaran tingkah laku dan simulasi persekitaran pembelajaran yang tinggi berbanding pengajaran biasa. Namun analisis kajian juga menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi komponen efikasi sendiri, strategi pembelajaran aktif dan sasaran pencapaian di antara kumpulan PBM dengan kawalan (Suzilawati, 2007).

Kajian oleh Sabaria (2003) mendapati walaupun pelajar berpendapat belajar dengan kaedah PBM lebih mendorong mereka berfikir daripada menghafal, menyebabkan mereka lebih faham isi pengajaran Biologi melalui perkongsian