



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

KESAN PENGGUNAAN STRATEGI BERASASKAN PERANCAH
METAKOGNITIF DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN
MATEMATIK TERHADAP PRESTASI,
KESEDARAN METAKOGNITIF, DAN
KECEKAPAN PENGAJARAN

TURMUDI



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

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

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2017



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



ABSTRAK

Kajian kuasi eksperimen dengan reka bentuk ujian pra-pasca kumpulan kawalan tidak setara ini bertujuan mengkaji kesan strategi berasaskan perancah metakognitif (PM) terhadap prestasi, kesedaran metakognitif dan kecekapan pengajaran berbanding dengan strategi pengajaran konvensional (PK). Respons murid terhadap penerapan strategi PM juga dikenal pasti. Sampel kajian dipilih secara rawak melibatkan 60 orang murid Tingkatan Lapan SMPN 5 Malang, Indonesia yang terdiri daripada kumpulan eksperimen ($n=30$) melaksanakan pembelajaran menggunakan strategi PM dan kumpulan kawalan ($n=30$) melaksanakan pengajaran menggunakan strategi PK. Empat soal selidik digunakan dalam kajian ini iaitu Ujian Prestasi Matematik, Inventori Kesedaran Metakognitif, Skala Penilaian Usaha Mental Paas, dan Soal Selidik Respons Murid. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif seperti min, sisihan piawai dan peratus serta statistik inferens iaitu ujian- t dan ANOVA 2-hala. Kecekapan pengajaran dikira menggunakan kaedah indeks kecekapan pengajaran 2-D. Dapatan kajian menunjukkan bahawa pengajaran dan pembelajaran (P&P) matematik menggunakan strategi PM lebih baik berbanding dengan strategi pengajaran konvensional dengan kumpulan PM mempunyai prestasi dan kesedaran metakognitif yang lebih baik serta menggunakan kurang usaha mental berbanding strategi PK. Kesimpulannya, P&P matematik yang menggunakan strategi PM lebih cekap berbanding strategi PK. Ini dikukuhkan lagi dengan respons positif murid terhadap pelaksanaan strategi PM seperti strategi yang menarik, baharu, mudah dan senang digunakan dalam meningkat kefahaman belajar. Implikasi kajian ialah strategi PM boleh digunakan sebagai asas dalam P&P matematik secara berterusan dalam rangka teori konstruktivisme, seterusnya menjadi amalan rutin dalam P&P yang mampu mendokong kefahaman penyelesaian masalah matematik.





THE EFFECTS OF USING METACOGNITIVE SCAFFOLDING-BASED STRATEGY IN TEACHING AND LEARNING OF MATHEMATICS ON PERFORMANCE, METACOGNITIVE AWARENESS, AND INSTRUCTIONAL EFFICIENCY

ABSTRACT

This quasi-experimental research using pretest-posttest non equivalent control group design aims to study the effectiveness of the metacognitive scaffolding-based (MS) strategy on performance, metacognitive awareness and instructional efficiency as compared to conventional teaching (CT) strategy. Students' responses towards the implementation of MS are studied as well. The sample of the study is randomly selected involving 60 students among form eight students of SMPN 5 Malang, Indonesia which consists of the experimental group (n=30) underwent learning using MS and control group (n=30) underwent learning using CT. Four instruments are used in this study namely the Mathematics Performace Test, Metacognitive Awareness Survey, Paas Mental Effort Rating Scale, and Students Response Survey. Data are analysed using the descriptive statistics namely the mean, standard deviation and percentage as well as inferential statistics such as the t-test and two-way ANOVA. The instructional efficiency index is calculated using a 2-D instructional efficiency. The findings showed that teaching and learning using the MS strategy is superior as compared to the CT strategy where the MS group has higher performance, induced higher levels of metacognitive awareness as well as less mental effort invested during problem solving. In conclusion, the teaching and learning (T&L) of mathematics based on MS strategy is more efficient as compared to the CT strategy. This is enhanced by the overall favourable students' views toward the implementation of MS strategy such as the MS is an interesting, new, simple, and easy to use in increasing mathematics learning understanding. The implication of the study is that the MS strategy can be used as a basis in mathematics T&L within the framework of the constructivism theory continuously, hence enables to be part of a routine instructional strategy practice in T&L of mathematics which enhance students' mathematical problem solving understanding.





KANDUNGAN

Muka Surat

PENGAKUAN	ii
------------------	----

PENGHARGAAN	iii
--------------------	-----

ABSTRAK	iv
----------------	----

ABSTRACT	v
-----------------	---

KANDUNGAN	vi
------------------	----

SENARAI JADUAL	xv
-----------------------	----

SENARAI RAJAH	xxii
----------------------	------

SENARAI SINGKATAN	xxiii
--------------------------	-------

SENARAI LAMPIRAN	xxvi
-------------------------	------

BAB 1 PENGENALAN	
-------------------------	--

1.1 Latar Belakang Kajian	1
---------------------------	---

1.2 Kurikulum Matematik Indonesia	10
-----------------------------------	----

1.3 Teori yang Berkaitan dengan Perancah Metakognitif	11
---	----

1.3.1 Teori Beban Kognitif	11
----------------------------	----

1.2.2 Teori Pembelajaran Konstruktivisme	13
--	----

1.3.3 Teori ZPD Vygotsky	14
--------------------------	----

1.4 Pernyataan Masalah	16
------------------------	----

1.5 Tujuan Kajian	20
-------------------	----

1.6 Objektif Kajian	20
---------------------	----

1.7 Soalan Kajian	21
-------------------	----

1.8 Hipotesis Kajian	22
----------------------	----

1.8.1 Hipotesis Soalan Kajian 1	22
---------------------------------	----

1.8.2 Hipotesis Soalan Kajian 2	23
---------------------------------	----

1.8.3 Hipotesis Soalan Kajian 3	23
---------------------------------	----

1.8.4 Hipotesis Soalan Kajian 4	24
---------------------------------	----

1.9 Kepentingan Kajian	24
------------------------	----

1.10 Batasan Kajian	27
---------------------	----

1.11 Definisi Operasional	28
---------------------------	----

1.11.1 Perancah Metakognitif	28
------------------------------	----

1.11.2 Strategi Pengajaran dan Pembelajaran Berasaskan Perancah Metakognitif	29
--	----





1.11.3	Strategi Pengajaran Konvensional	30
1.11.4	Prestasi Matematik	30
1.11.5	Kumpulan Keupayaan Matematik	32
	Kategori Pencapaian Rendah dan Tinggi	
1.11.6	Kesedaran Metakognitif	33
1.11.7	Usaha Mental	34
1.11.8	Kecekapan Pengajaran	34
1.12	Rumusan	35
BAB 2	TINJAUAN LITERATUR	
2.1	Pengenalan	37
2.2	Belajar untuk Kefahaman Matematik	38
2.2.1	Definisi Belajar	38
2.2.2	Konsep Pembelajaran untuk Kefahaman	39
2.2.3	Pelaksanaan Kurikulum dan Pembelajaran Matematik di Indonesia	41
2.3	Teori Pembelajaran Konstruktivisme	47
2.3.1	Konstruktivisme Individual Jean Piaget	48
2.3.2	Konstruktivisme Radikal Van Glasersfeld	50
2.3.3	Konstruktivisme Sosiokultural Vygotsky	51
2.4	Teori Pemprosesan Maklumat	53
2.4.1	Model Pemprosesan Maklumat kepada Manusia	54
2.4.2	Tinjauan Teoritikal Pemprosesan Maklumat	55
2.5	Teori Beban Kognitif	64
2.5.1	Pengenalan	64
2.5.2	Kepentingan Kawasan Penyelidikan Pembelajaran	67
2.5.3	Komponen Teoritikal TBK	69
2.5.4	Pembinaan Beban Kognitif	72
2.5.5	Pengukuran Beban Kognitif	81
2.5.6	Kecekapan Keadaan Pengajaran	85
2.6	Metakognitif	87
2.6.1	Pengertian Metakognitif	88
2.6.2	Perbezaan Metakognitif dengan Kognitif	89
2.6.3	Pengukuran Metakognitif	90
2.6.4	Metakognitif dan Pembelajaran	92
2.7	Perancah	93
2.7.1	Asal Mula Perancah	94
2.7.2	Metafora dan Definisi Perancah	95
2.7.3	Peranan Perancah	97



2.7.4	Kepentingan Perancah	97
2.7.5	Perancah dan Teori Perkembangan Vygotsky	100
2.7.6	Proses Perancah	105
2.7.7	Tahap Perancah	106
2.7.8	Jenis Perancah	108
2.7.9	Perancah Metakognitif	110
2.8	Kerangka Konseptual Kajian	115
2.9	Rumusan	118
BAB 3	METODOLOGI KAJIAN	
3.1	Pengenalan	120
3.2	Reka Bentuk Kajian	120
3.3	Populasi dan Sampel Kajian	124
3.3.1	Populasi Kajian	125
3.3.2	Sampel Kajian	126
3.4	Rawatan	131
3.4.1	Strategi Pengajaran dan Pembelajaran Berasaskan Perancah Metakognitif	132
3.4.2	Strategi Pengajaran Konvensional	134
3.4.3	Tempoh Dan Jadual Rawatan	135
3.4.4	Pendekatan Pelaksanaan Rawatan	136
3.4.5	Semak Aktiviti Rawatan	141
3.5	Ancaman bagi Kesahan Eksperimen	141
3.5.1	Ancaman Kesahan Dalam	142
3.5.2	Ancaman Kesahan Luar	150
3.6	Tahap Signifikansi, Analisis Kuasa, dan Saiz Kesan	150
3.7	Pembinaan Alat Kajian	153
3.7.1	Jenis Alat Kajian	153
3.7.2	Kesahan dan Kebolehpercayaan Alat Kajian	162
3.7.3	Keputusan Kesahan dan Kebolehpercayaan Alat Kajian	168
3.8	Kajian Rintis	187
3.9	Prosedur Analisis Data	190
3.10	Rumusan	192
BAB 4	DAPATAN KAJIAN	
4.1	Pengenalan	195
4.2	Profil Responden	196
4.3	Analisis Prestasi, Usaha Mental, Kesedaran Metakognitif, dan Kecekapan Pengajaran semasa Ujian Pasca	197



4.3.1	Kesan Strategi Pengajaran dan Pembelajaran (PM dan PK) terhadap Prestasi pada Ujian Pasca	200
4.3.2	Kesan Strategi Pengajaran dan Pembelajaran (PM dan PK) terhadap Tahap Kesedaran Metakognitif Murid pada Ujian Pasca	205
4.3.3	Kesan Strategi Pengajaran dan Pembelajaran (PM dan PK) pada Usaha Mental yang Digunakan Semasa Ujian Pasca	225
4.3.4	Kesan Strategi Pengajaran dan Pembelajaran (PM dan PK) pada Kecekapan Pengajaran Semasa Ujian Pasca	230
4.4	Analisis Prestasi, Tahap Kesedaran Metakognitif, Usaha mental, dan Kecekapan Pengajaran Semasa Ujian Pasca Tertangguh	235
4.4.1	Kesan Strategi Pengajaran dan Pembelajaran (PM dan PK) Terhadap Prestasi Semasa Ujian Pasca Tertangguh	236
4.4.2	Kesan Strategi Pengajaran dan Pembelajaran (PM dan PK) terhadap Tahap Kesedaran Metakognitif Murid Semasa Ujian Pasca Tertangguh	238
4.4.3	Kesan Strategi Pengajaran dan Pembelajaran (PM dan PK) terhadap Usaha Mental yang digunakan Semasa Ujian Pasca Tertangguh	242
4.4.4	Kesan Strategi Pengajaran dan Pembelajaran (PM dan PK) Terhadap Kecekapan Pengajaran pada Ujian Pasca Tertangguh	244





4.5	Kesan Utama Strategi PM dan PK dan Kategori Pencapaian Matematik (PT dan PR) pada Keempat-empat Pembolehubah Prestasi, Kesedaran Metakognitif, Usaha Mental dan Kecekapan Pengajaran pada Ujian Pasca	247
4.5.1	Kesan Utama Strategi PM dan PK dan Kategori Pencapaian Matematik (PT dan PR) terhadap Pembolehubah Prestasi pada Ujian Pasca	248
4.5.2	Kesan Utama Strategi PM dan PK dan Kategori Pencapaian Matematik (PT dan PR) terhadap Pembolehubah Tahap Kesedaran Metakognitif pada Ujian Pasca	255
4.5.3	Kesan Utama Strategi PM dan PK dan Kategori Pencapaian Matematik (PT dan PR) terhadap Pembolehubah Usaha Mental pada Ujian Pasca	263
4.5.4	Kesan Utama Strategi PM dan PK dan Kategori Pencapaian Matematik (PT dan PR) terhadap Pembolehubah Indeks Kecekapan Pengajaran pada Ujian Pasca	2671
4.6	Kesan Utama Strategi PM dan PK dan Kategori Pencapaian Matematik (PT dan PR) dan terhadap Pembolehubah, Prestasi, Kesedaran Metakognitif, Usaha Mental dan Kecekapan Pengajaran pada Ujian Pasca Tertangguh	278
4.6.1	Kesan Utama Strategi PM dan PK dan Kategori Pencapaian Matematik (PT dan PR) terhadap Pembolehubah Prestasi pada Ujian Pasca Tertangguh	279
4.6.2	Kesan Utama Strategi PM dan PK dan Kategori Pencapaian Matematik (PT dan PR) terhadap Pembolehubah Tahap Kesedaran Metakognitif pada Ujian Pasca Tertangguh	282



4.6.3	Kesan Utama Strategi PM dan PK dan Kategori Pencapaian Matematik (PT dan PR) terhadap Pembolehubah Usaha Mental pada Ujian Pasca Tertangguh	286
4.6.4	Kesan Utama Strategi PM dan PK dan Kategori Pencapaian Matematik (PT dan PR) terhadap Pembolehubah Indeks Kecekapan Pengajaran pada Ujian Pasca Tertangguh	290
4.7	Analisis Respon Murid Terhadap Pelaksanaan Strategi PM	293
4.7.1	Kemenarikan Pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran	293
2.7.2	Kebaharuan dalam Pengajaran dan Pembelajaran	296
2.7.3	Kemudahan Pengajaran dan Pembelajaran	299
2.7.4	Peringkat Kesenangan	301
4.8	Rumusan	303

BAB 5 PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN

CADANGAN

5.1	Pengenalan	306
5.2	Perbincangan Dapatan Kajian	307
5.2.1	Perbincangan Profil Responden dan Sekolah Kajian	307
5.2.2	Kesan Strategi PM terhadap Pemboleh ubah (Prestasi, Kesedaran Metakognitif, Usaha Mental, dan Kecekapan Pengajaran)	309
5.3	Kesimpulan Kajian	324
5.4	Implikasi Kajian	326
5.4.1	Implikasi Teori	326
5.4.2	Implikasi Praktikal	329
5.5	Cadangan Kajian	331
5.5.1	Cadangan terhadap Pengajaran dan Pembelajaran Matematik	331
5.5.2	Cadangan kepada Lembaga Pendidikan	333



Tenaga Kependidikan

5.5.3 Cadangan Terhadap Kurikulum
Matematika 334

5.5.4 Cadangan untuk Penyelidikan
Selanjutnya 335

5.6 Rumusan 337

RUJUKAN 339
LAMPIRAN 358



**SENARAI JADUAL**

No. Jadual	Muka Surat
3.1 Model Reka Bentuk Kajian untuk Menguji Hipotesis Kajian	123
3.2 Kategori Kumpulan Kelas Berdasarkan Min Skor Keputusan Ujian Kenaikan Kelas	128
3.3 Ujian- t Sampel Tidak Bersandar untuk Membandingkan Min Prestasi Matematik Ujian Pra antara Kumpulan Strategi PM dan Strategi PK	130
3.4 Komponen Soalan Metakognitif	133
3.5 Jadual Rawatan Pengajaran dan Pembelajaran Berasaskan Perancah Metakognitif	136
3.6 Senarai Semak untuk Menjalankan Rawatan.	141
3.7 Sumber Kesahan Dalaman Reka Bentuk Ujian Pra-Ujian Pasca Kumpulan Kawalan Tidak Setara	143
3.8 Ralat Jenis I dan Ralat Jenis II dalam Ujian Hipotesis	151
3.9 Senarai Alat Kajian dan Matlamat Penggunaan	154
3.10 Taburan Item Soalan pada Soal Selidik Penilaian Buku Guru	155
3.11 Taburan Item Soalan pada Soal Selidik Penilaian Lembaran Kerja Pelajar	156
3.12 Taburan Item Pernyataan pada Soal Selidik Penilaian Rancangan Pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran	157
3.13 Taburan Item Pernyataan pada Soal Selidik Penilaian Respon Pelajar terhadap Pelaksanaan Strategi PM	158
3.14 Indikator Hasil Belajar pada Ujian Prestasi Matematik Topik	159



SPLDP

3.15	Indikator Hasil Belajar Ujian Prestasi Matematik pada Topik TP.	160
3.16	Taburan Item Soalan pada Alat Kajian Inventori Kesedaran Metakognitif Setiap Subskala	161
3.17	Penilaian Kesahan dan Kebolehpercayaan Alat Kajian	165
3.18	Taburan Item Pernyataan pada Soal Selidik Penilaian Kesahan Alat Kajian.	166
3.19	Kategori Penilaian Kesahan Alat Kajian	167
3.20	Keputusan Penilaian Kesahan Alat kajian SBG	169
3.21	Keputusan Penilaian Pakar pada Buku Guru	171
3.22	Keputusan Penilaian Kebolehpercayaan Soal Selidik Buku Guru (SBG)	172
3.23	Keputusan Penilaian Kesahan Alat Kajian SLKM	173
3.24	Keputusan Penilaian Pakar pada Lembaran Kerja Murid	174
3.25	Keputusan Penilaian Kebolehpercayaan Alat Kajian SLKM	176
3.26	Keputusan Penilaian Kesahan Alat Kajian SSLP	178
3.27	Keputusan Penilaian Pakar pada Rancangan Pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran (RPP)	179
3.28	Keputusan Penilaian Kebolehpercayaan Alat kajian SRPP	180
3.29	Keputusan Penilaian Kesahan Alat Kajian SRM	182
3.30	Kriteria Kebolehpercayaan Berdasarkan Pekali Cronbach Alpha	183
3.31	Analisis Statistik yang Dikenakan mengikut Soalan Kajian	192
4.1	Taburan Profil Responden Mengikut Kriteria Kelulusan Minima	197
4.2	Pekali Kontra bagi Ujian Perbandingan yang Dirancang	199
4.3	Min, Sisihan Piawai, Ujian- t Sampel Tidak Bersandar dan Perbandingan yang Dirancang untuk Prestasi Keseluruhan Ujian Pasca Topik SPLDP	201



- 4.4 Min, Sisihan Piawai, Ujian-*t* Sampel Tidak Bersandar, dan Perbandingan yang Dirancang untuk Prestasi keseluruhan Ujian Pasca Topik TP 204
- 4.5 Ujian-*t* Sampel Tidak Bersandar untuk Membandingkan Min Tahap Kesedaran Metakognitif Keseluruhan pada Ujian Pasca Topik SPLDP antara Kumpulan Strategi PM dan PK 207
- 4.6 Min, Sisihan Piawai, Ujian-*t* Sampel Tidak Bersandar untuk Subskala Kesedaran pada Ujian Pasca Topik SPLDP 208
- 4.7 Min, Sisihan Piawai, Ujian-*t* Sampel Tidak Bersandar dan Ujian Perbandingan yang Dirancang untuk Subskala Strategi Kognitif pada Ujian Pasca Topik SPLDP 209
- 4.8 Min, Sisihan Piawai, Ujian-*t* Sampel Tidak Bersandar dan Ujian Perbandingan yang Dirancang untuk Subskala Perancangan pada Ujian Pasca Topik SPLDP 212
- 4.9 Min, Sisihan Piawai, Ujian-*t* Sampel Tidak Bersandar untuk Subskala Semakan Sendiri pada Ujian pasca Topik SPLDP 213
- 4.10 Ujian-*t* Sampel Tidak Bersandar untuk Membandingkan Min Tahap Kesedaran Metakognitif Keseluruhan pada pada Ujian Pasca topik TP antara Kumpulan Strategi PM dan Strategi PK 216
- 4.11 Min, Sisihan Piawai, Ujian-*t* Sampel Tidak Bersandar bagi Subskala Kesedaran pada Ujian Pasca Topik TP 218
- 4.12 Min, Sisihan Piawai, Ujian-*t* Sampel Tidak Bersandar dan Ujian Perbandingan yang Dirancang bagi Subskala Strategi Kognitif pada Ujian Pasca Topik TP 219
- 4.13 Min, Sisihan Piawai, Ujian-*t* Sampel Tidak Bersandar dan Ujian Perbandingan yang Dirancang untuk Subskala Perancangan pada Ujian Pasca Topik TP 221
- 4.14 Min, Sisihan Piawai, Ujian-*t* Sampel Tidak Bersandar untuk Subskala Semakan Sendiri pada Ujian Pasca Topik TP 223
- 4.15 Ujian-*t* Sampel Tidak Bersandar untuk Membandingkan Min Usaha Mental Setiap Masalah yang Digunakan Semasa Ujian Pasca Topik SPLDP antara Kumpulan Strategi PM dan Strategi PK 226





- 4.16 Ujian-*t* Sampel Tidak Bersandar untuk Membandingkan Min Usaha Mental Setiap Masalah yang Digunakan Semasa Ujian Pasca Topik TP antara Kumpulan Strategi PM dan Strategi PK 228
- 4.17 Ujian-*t* Sampel Tidak Bersandar untuk Membandingkan Min Indeks Kecekapan Pengajaran pada Ujian Pasca Topik SPLDP antara Kumpulan Strategi PM dan Strategi PK 230
- 4.18 Ujian-*t* Sampel Tidak Bersandar untuk Membandingkan Min Indeks Kecekapan Pengajaran pada Ujian Pasca Topik TP antara Kumpulan Strategi PM dan Strategi PK 232
- 4.19 Min, Sisihan Piawai, Ujian-*t* Sampel Tidak Bersandar, dan Perbandingan yang Dirancang untuk Prestasi Keseluruhan Topik SPLDP pada Fasa Ujian Pasca Tertangguh 237
- 4.20 Ujian-*t* Sampel Tidak Bersandar untuk Membandingkan Min Tahap Kesedaran Metakognitif Keseluruhan pada Ujian Pasca Tertangguh Topik SPLDP antara Kumpulan Strategi PM dan PK 241
- 4.21 Ujian-*t* Sampel tidak Bersandar untuk Membandingkan Min Usaha Mental Setiap Masalah yang Digunakan semasa Ujian Pasca Tertangguh antara Kumpulan Strategi PM dan Strategi PK 243
- 4.22 Ujian-*t* Sampel Tidak Bersandar untuk Membandingkan Min Indeks Kecekapan Keadaan Pengajaran semasa Ujian Pasca Tertangguh antara Kumpulan Strategi PM dan Strategi PK 245
- 4.23 Min dan Sisihan Piawai bagi Prestasi Keseluruhan sebagai Fungsi daripada Jenis Strategi Pengajaran dan Pembelajaran (PK dan PM) dan Tahap Pencapaian Matematik (PR dan PT) pada Ujian Pasca Topik SPLDP 250
- 4.24 Ujian Kesan Utama antara Subjek Menggunakan ANOVA Dua Hala bagi Prestasi Murid Semasa Ujian Pasca Topik SPLDP 251
- 4.25 Perbandingan yang Dirancang pada Strategi Pengajaran (PK dan PM) bagi Prestasi Matematik Keseluruhan Ujian Pasca Topik SPLDP 252
- 4.26 Min dan Sisihan Piawai bagi Prestasi Keseluruhan sebagai Fungsi daripada Jenis Strategi Pengajaran dan Pembelajaran (PK 253



dan PM) dan Tahap Pencapaian Matematik (PR dan PT) pada Ujian Pasca Topik TP

- | | | |
|------|--|-----|
| 4.27 | Ujian Kesan antara Subjek Menggunakan AOVA Dua Hala bagi Prestasi Murid Semasa Ujian Pasca Topik TP | 254 |
| 4.28 | Perbandingan yang Dirancang pada Strategi Pengajaran (PK dan PM) bagi Prestasi Matematik Ujian Pasca Topik TP | 255 |
| 4.29 | Min dan Sisihan Piawai bagi Tahap Kesedaran Metakognitif Ujian sebagai Fungsi daripada Jenis Strategi (PK dan PM) dan Tahap Pencapaian Matematik (PR dan PT) pada Ujian Pasca Topik SPLDP | 257 |
| 4.30 | Ujian Kesan Utama antara Subjek Menggunakan ANOVA Dua Hala bagi Tahap Kesedaran Metakognitif Murid Semasa Ujian Pasca Topik SPLDP | 258 |
| 4.31 | Perbandingan yang Dirancang pada Strategi Pengajaran (PM dan PK) bagi Kesedaran Metakognitif Keseluruhan Ujian Pasca Topik SPLDP | 259 |
| 4.32 | Min dan Sisihan Piawai bagi Tahap Kesedaran Metakognitif Ujian sebagai Fungsi daripada Jenis Strategi Pengajaran dan Pembelajaran (PK dan PM) dan Tahap Pencapaian Matematik (PR dan PT) pada Ujian Pasca Topik TP | 261 |
| 4.33 | Ujian Kesan Utama antara Subjek Menggunakan ANOVA Dua Hala bagi Tahap Kesedaran Metakognitif Murid Semasa Ujian Pasca Topik TP | 262 |
| 4.34 | Perbandingan yang Dirancang pada Strategi Pengajaran (PM dan PK) bagi Kesedaran Metakognitif Keseluruhan Ujian Pasca Topik TP | 263 |
| 4.35 | Min, Sisihan Piawai bagi Usaha Mental Ujian Sebagai Fungsi daripada Jenis Strategi (PK dan PM) dan dan Tahap Pencapaian Matematik (PR dan PT) pada Ujian Pasca Topik SPLDP. | 264 |
| 4.36 | Ujian Kesan Utama antara Subjek Menggunakan ANOVA Dua Hala bagi Usaha Mental Murid yang Digunakan Semasa Ujian Pasca Topik SPLDP | 265 |

4.37	Perbandingan yang Dirancang pada Strategi Pengajaran bagi Usaha Mental yang Digunakan Semasa Ujian Pasca Topik SPLDP	267
4.38	Min dan Sisihan Piawai bagi Usaha Mental Ujian sebagai Fungsi daripada Jenis Strategi (PK dan PM) dan Tahap Pencapaian Matematik (PR dan PT) pada Ujian Pasca Topik TP	268
4.39	Ujian Kesan Utama dan Interaksi antara Subjek Menggunakan ANOVA Dua Hala bagi Usaha Mental Murid yang Digunakan Semasa Ujian Pasca pada Topik TP	269
4.40	Perbandingan yang Dirancang pada Strategi Pengajaran bagi Usaha Mental yang Digunakan Semasa Ujian Pasca pada Topik TP	270
4.41	Min dan Sisihan Piawai bagi Indeks Kecekapan pengajaran Topik SPLDP sebagai Fungsi daripada Jenis Strategi Pengajaran (PK dan PM) dan Tahap Pencapaian Matematik (PR dan PT) pada Ujian Pasca Topik SPLDP	272
4.42	Ujian Kesan Utama dan Interaksi antara Subjek Menggunakan ANOVA Dua Hala bagi Indeks Kecekapan Pengajaran pada Ujian Pasca Topik SPLDP	274
4.43	Perbandingan yang Dirancang pada Strategi Pengajaran (PM dan PK) bagi Indeks Kecekapan keadaan Pengajaran Ujian Pasca Topik SPLDP	275
4.44	Min dan Sisihan Piawai bagi Indeks Kecekapan Pengajaran Topik TP sebagai Fungsi daripada Jenis Strategi Pengajaran (PK dan PM) dan Tahap Pencapaian Matematik (PR dan PT) pada Ujian Pasca Topik TP	276
4.45	Ujian Kesan Utama antara Subjek Menggunakan ANOVA Dua Hala bagi Indeks Kecekapan Pengajaran pada Ujian Pasca Topik TP	277
4.46	Min dan Sisihan Piawai bagi Prestasi Keseluruhan sebagai Fungsi daripada Jenis Strategi Pengajaran (PK dan PM) dan Tahap Pencapaian Matematik (PR dan PT) pada Ujian Pasca Tertangguh	280
4.47	Ujian Kesan Utama dan Interaksi antara Subjek Menggunakan ANOVA Dua Hala bagi Prestasi Murid Semasa Ujian Pasca	281



Tertangguh

- 4.48 Perbandingan yang Dirancang pada Strategi Pengajaran (PK dan PM) bagi Prestasi Matematik Keseluruhan Ujian Pasca Tertangguh 282
- 4.49 Min dan Sisihan Piawai bagi Tahap Kesedaran Metakognitif Ujian sebagai Fungsi daripada Jenis Strategi (PK dan PM) dan Tahap Pencapaian Matematik (PR dan PT) pada Ujian Pasca Tertangguh 283
- 4.50 Ujian Kesan Utama antara Subjek Menggunakan ANOVA Dua Hala bagi Tahap Kesedaran Metakognitif Murid pada Ujian Pasca Tertangguh 284
- 4.51 Perbandingan yang Dirancang pada Strategi Pengajaran (PM dan PK) bagi Kesedaran Metacognitif Keseluruhan Ujian Pasca Tertangguh 286
- 4.52 Min dan Sisihan Piawai bagi Usaha Mental Ujian sebagai Fungsi daripada Jenis Strategi Pengajaran (PK dan PM) dan Tahap Pencapaian Matematik (PR dan PT) pada Ujian Pasca Tertangguh 287
- 4.53 Ujian Kesan Utama antara Subjek Menggunakan ANOVA Dua Hala bagi Usaha mental Murid yang Digunakan Semasa Ujian Pasca Tertangguh 288
- 4.54 Perbandingan yang Dirancang pada Strategi Pengajaran bagi Usaha Mental yang Digunakan Semasa Ujian Pasca Tertangguh 289
- 4.55 Min dan Sisihan Piawai bagi Indeks Kecekapan pengajaran Topik SPLDP sebagai Fungsi daripada Jenis Strategi Pengajaran (PK dan PM) dan Tahap Pencapaian Matematik (PR dan PT) pada Ujian Pasca Tertangguh 291
- 4.56 Ujian Kesan Utama dan Interaksi antara Subjek Menggunakan ANOVA Dua Hala bagi Indeks Kecekapan Pengajaran paada Ujian Pasca Terteangguh 292
- 4.57 Perbandingan yang Dirancang pada Strategi Pengajaran (PK dan PM) bagi Indeks Kecekapan Pengajaran Keseluruhan Ujian Pasca Tertangguh 293





458	Taburan Respon Pelajar terhadap Pengajaran dan Pembelajaran PBPM bagi Indikator Peringkat Kemenarikan	294
4.59	Taburan Respon Murid terhadap Pengajaran dan Pembelajaran PBPM bagi Indikator Kebaharuan	297
4.60	Taburan Respon Murid terhadap Pengajaran dan Pembelajaran untuk Indikator Peringkat Kemudahan	299
4.61	Taburan Respon Murid terhadap Pengajaran dan Pembelajaran PBPM bagi Indikator Peringkat Kesenangan	302



**SENARAI RAJAH****No. Rajah****Muka Surat**

2.1	Pemprosesan Maklumat dalam Kognitif Manusia	58
2.2	Faktor-faktor yang Menentukan Beban Kognitif	73
2.3	Sifat-sifat Beban Kognitif dan Kerangka Kerja Takrif Beban Kognitif	81
2.4	Sistem Koordinat Kecekapan Pengajaran	86
2.5	Zon Pembangunan Proksimal (ZPD) daripada Vygotsky	102
2.7	Kerangka Kerja Konseptual Kajian	117





SENARAI SINGKATAN

A *Agreements*

ANOVA *Analysis of Variance*

BG Buku Guru

BSNP Badan Standar Nasional Pendidikan

D *Disagreements*



E Indeks kecekapan pengajaran (*Instructional Efficiency Indeks*)

IKMK Inventori Kesedaran Metakognitif

KTSP Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan

LKM Lembaran Kerja Murid

LPTK Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan

LTM *Long Term Memory* (Ingatan Jangka Panjang)

MGMP Musyawarah Guru Mata Pelajaran

NCTM *National Council of Teaching of Mathematics*

NRC *National Research Council*





OECD *Organisation for Economic Co-operation and Development*

PISA *Programme for International Student Assessment*

PK Pengajaran Konvensional

PM Perancah Metakognitif

PR Pencapaian Rendah

PT Pencapaian Tinggi

R Pekali kebolehan kepercayaan (*Coefficient of Reliability*)

RM Respon Murid

RPP Rancangan Pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran



SPBG Soal Selidik Penilaian Buku Guru

SLKM Soal Selidik Lembaran Kerja Murid

SRPP Soal selidik penilaian rancangan pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran

SRM Soal selidik penilaian respons murid

TBK Teori Beban Kognitif

TIMSS *Trends in International Mathematics and Science Study*

SD Sekolah Dasar

SM *Sensory Memory* (Ingatan Deria)

SMP Sekolah Menengah Pertama

SMPN Sekolah Menengah Pertama Negeri





SPLDP	Sistem Persamaan Linear dengan Dua Pembolehubah
SPSS	<i>Statistical Product and Service Solution</i>
STM	<i>Short Term Memory</i> (Ingatan Jangka Pendek)
SUMP	Skala Penilaian Usaha Mental Paas
TP	Teorem Pythagoras
UKK	Ulangan Kenaikan Kelas
UPMT	Ujian Prestasi Matematik
UU	Undang-undang
ZPD	<i>Zone of Proximal Development</i> (Zon Pembangunan Proksimal)



**SENARAI LAMPIRAN**

Lampiran A1	Rancangan Pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran (RPP) Strategi PM
Lampiran A2	Rancangan Pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran (RPP) Strategi PK
Lampiran B	Perancah Metakognitif (Soalan Metakognitif)
Lampiran C	Lembar Kerja Murid (LKM)
Lampiran D	Buku Guru (BG)
Lampiran E	Manual Prosedur Penggunaan Perancah Metakognitif Bagi Guru
Lampiran F	Manual Prosedur Penggunaan Perancah Metakognitif Bagi Murid
Lampiran G	Hasil Kajian Rintis
Lampiran H	Izin Penyelidikan daripada Dinas Pendidikan Bandar Malang.
Lampiran I-01	Soal Selidik Penilaian Buku Guru (SPBG)
Lampiran I-02	Soal Selidik Penilaian Lembaran Kerja Murid (SLKM)
Lampiran I-03	Soal Selidik Penilaian Rancangan Pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran (SRPP)
Lampiran I-04	Soal Selidik Penilaian Respons Murid terhadap Strategi PM (SPRM)
Lampiran I-05	Soal Selidik Penilaian Alat Kajian (SPAK)
Lampiran I-06	Ujian Prestasi Matematik Topik SPLDP
Lampiran I-07	Ujian Prestasi Matematik Topik TP
Lampiran I-08	IKMK bagi Topik SPLDP (Am)
Lampiran I-09	IKMK bagi Topik TP (Khas).





Lampiran I-10	Skala Penilaian Usaha Mental Paas (SUMP)
Lampiran J	Senarai Panel Ahli untuk Penilaian Kesahan dan Kebolehpercayaan
Lampiran K1	Kebolehpercayaan Soalan Ujian Prestasi Matematik (UPMT)
Lampiran K2	Kebolehpercayaan Inventori Kesedaran Metakognitif (IKMK)
Lampiran K3	Kebolehpercayaan Skala Penilaian Usaha Mental Paas (SUMP)
Lampiran K4	Kebolehpercayaan Soal Selidik Respons Murid (SRM)

