

**KESAN PEMBELAJARAN BERASASKAN MASALAH DAN
PEMBELAJARAN KOLABORATIF BERBANTUKAN
GEOMETER'S SKETCH PAD TERHADAP
KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI
DAN KEMAHIRAN KOLABORATIF
PELAJAR TINGKATAN EMPAT**



JUPRI BIN BASARI

UMS

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**TESIS INI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI
SYARAT UNTUK MEMPEROLEH IJAZAH
DOKTOR FALSAFAH**

**FAKULTI PSIKOLOGI DAN PENDIDIKAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
2023**

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL : **KESAN PEMBELAJARAN BERASASKAN MASALAH DAN PEMBELAJARAN KOLABORATIF BERBANTUKAN GEOMETER'S SKETCH PAD TERHADAP KEMAHIRAN KOLABORATIF DAN KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI PELAJAR TINGKATAN EMPAT**

IJAZAH : **DOKTOR FALSAFAH PENDIDIKAN**

BIDANG : **PENDIDIKAN MATEMATIK**

Saya **JUPRI BIN BASARI**, Sesi **2020-2023**, mengaku membenarkan tesis Doktor 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

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

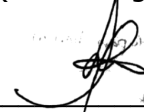


JUPRI BIN BASARI
DP2011019T

Disahkan Oleh,

 **ANITA BINTI ARSAD**
PUSTAKAWAN KANAN

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
(Tandatangan Pustakawan)



(PM Dr. Siew Nyet Moi @ Sopiah Abdullah)
Penyelia

Tarikh : 12 September 2023

PENGAKUAN

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



12 September 2023

Jupri Bin Basari
DP2011019T



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGESAHAN

NAMA : JUPRI BIN BASARI
NO. Matrik : DP2011019T
TAJUK : KESAN PEMBELAJARAN BERASASKAN MASALAH DAN PEMBELAJARAN KOLABORATIF BERBANTUKAN *GEOMETER'S SKETCH PAD* TERHADAP KEMAHIRAN KOLABORATIF DAN KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI PELAJAR TINGKATAN EMPAT
IJAZAH : DOKTOR FALSFAH PENDIDIKAN
BIDANG : PENDIDIKAN MATEMATIK
TARIKH VIVA : 12 SEPTEMBER 2023



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
DISAHKAN OLEH;

PENYELIA

Prof. Madya Dr. Siew Nyet Moi @ Sopiah Abdullah

Tandatangan

PENGHARGAAN

Segala puji dan syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT kerana atas izin-Nya, maka tesis ini dapat disiapkan dengan jayanya.

Usaha untuk menghasilkan tesis ini tidak mungkin tercapai tanpa sumbangan banyak pihak. Pada kesempatan ini, saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada penyelia saya iaitu Prof. Madya Dr. Siew Nyet Moi @ Sopiah Abdullah yang telah banyak membantu dan membimbing dalam menyiapkan tesis kajian saya.

Tidak lupa juga sokongan penuh daripada keluarga tercinta terutamanya buat kedua- dua ayah dan bonda, Basari Bin Salama dan Saadu Binti Sallo', isteri tercinta, Noor Rodziah Binti Ihamad dan anak-anakku Muhammad Wafiy Iman, Nurnajwa Insyirah, Muhammad Wadiy Irsyad dan Nur Najihah Irdina yang sentiasa mendoakan, memberi dorongan dan suntikan motivasi buat saya sepanjang tempoh pengajian ini. Kalian adalah sumber kekuatan buat saya meneruskan perjuangan selama ini. Sesungguhnya kejayaan ini adalah milik kita bersama.

Hakikatnya, kejayaan tidak datang dengan mudah tanpa usaha gigih dan kerjasama daripada banyak pihak. Terima kasih juga kepada rakan setugas di SM Sains Lahad Datu dan semua rakan-rakan yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam membantu menjayakan penghasilan tesis ini. Hanya Allah SWT sahaja yang mampu membalas jasa kalian. Semoga kita semua sentiasa dalam rahmat dan lindungan Allah SWT.

Jupri Bin Basari

12 September 2023

ABSTRAK

Permasalahan utama dalam pelaksanaan pengajaran pada peringkat sekolah menengah ialah pembelajaran kolaboratif yang diamalkan kurang berkesan, kekurangan kemahiran KBAT pelajar dan prestasi akademik kurang memuaskan. Tambahan pula, amalan kaedah pembelajaran pelajar yang kurang sesuai dan kesediaan pelajar sebelum perbincangan yang tidak menggalakkan. Justeru itu, kajian ini dijalankan untuk mengkaji kesan Pembelajaran Berasaskan Masalah dan Pembelajaran Kolaboratif Berbantuan GSP (PBMPKG) terhadap empat tahap kemahiran berfikir aras tinggi pelajar Tingkatan Empat iaitu mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta. Selain itu, kajian ini juga dijalankan untuk mengkaji kesan Pembelajaran Berasaskan Masalah dan Pembelajaran Kolaboratif Berbantuan GSP (PBMPKG) terhadap empat dimensi kemahiran kolaboratif terhadap matematik tambahan pelajar Tingkatan Empat iaitu faedah akademik, faedah sosial, kemahiran generik dan aspek negatif. Sebuah Modul X-Plus telah dibangunkan sebagai panduan kepada guru Matematik Tambahan untuk memupuk kemahiran berfikir aras tinggi dan kemahiran kolaboratif pelajar-pelajar Tingkatan Empat. Ujian Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (UKBAT) juga dibangunkan untuk mentaksir empat dimensi tahap KBAT. Selain itu, soal selidik digunakan untuk mentaksir empat dimensi Kemahiran Kolaboratif Terhadap Matematik Tambahan (SKMT). Reka bentuk kuasi-eksperimen ujian pra dan ujian pasca telah digunakan dalam kajian ini. Seramai 270 sampel ujian (UKBAT) dan 180 sampel ujian (SKMT) daripada pelajar Tingkatan Empat di tiga buah sekolah menengah di Daerah Lahad Datu. Tiga kumpulan intervensi ujian UKBAT iaitu kumpulan PBMPKG, PBM dan Tradisional. Manakala, dua kumpulan intervensi untuk ujian SKMT iaitu kumpulan PBMPKG dan PBM. Hasil dapatan kajian UKBAT menunjukkan kumpulan PBMPKG menghasilkan skor min ujian pasca secara signifikan lebih tinggi berbanding kumpulan PBM, seterusnya skor min ujian pasca PBM secara signifikan lebih tinggi berbanding kumpulan Tradisional dalam keempat-empat tahap kemahiran berfikir aras tinggi. Manakala, Hasil dapatan kajian SKMT menunjukkan kumpulan PBMPKG menghasilkan skor min ujian pasca secara signifikan lebih tinggi berbanding kumpulan PBM, dalam keempat-empat dimensi kemahiran kolaboratif terhadap Matematik Tambahan. Kajian ini menunjukkan bahawa kaedah PBMPKG memberi kesan positif dalam usaha membantu perkembangan empat tahap kemahiran berfikir aras tinggi dan empat dimensi kemahiran kolaboratif pelajar Tingkatan Empat. Oleh itu, para pendidik khususnya guru-guru Matematik Tambahan disarankan untuk mengintegrasikan PBM dan Pembelajaran Kolaboratif berbantuan GSP dalam amalan PdPc Matematik Tambahan mereka untuk meningkatkan tahap kemahiran berfikir aras tinggi dan kemahiran kolaboratif dalam kalangan pelajar.

ABSTRACT

The main problem in the implementation of teaching at the secondary school level is the collaborative learning that is practiced less effectively, the lack of students' KBAT skills and less satisfactory academic performance. Furthermore, the practice of students' learning methods that are less suitable and the students' readiness before the discussion is not encouraging. Therefore, this study was conducted to examine the effects of Problem-Based Learning and Collaborative Learning with the help of GSP (PBMPKG) on the four levels of high-level thinking skills of Form Four students, namely applying, analyzing, evaluating and creating. In addition, this study was also conducted to examine the effect of Problem-Based Learning and Collaborative Learning Assisted by GSP (PBMPKG) on the four dimensions of collaborative skills on additional mathematics of Form Four students, namely academic benefits, social benefits, generic skills and negative aspects. An X-Plus Module has been developed as a guide for Additional Mathematics teachers to foster higher level thinking skills and collaborative skills in Form Four students. The Higher Order Thinking Skills Test (UKBAT) was also developed to assess the four dimensions of the level of KBAT. In addition, the questionnaire was used to assess the four dimensions of Collaborative Skills in Additional Mathematics (SKMT). A quasi-experimental design of pre-test and post-test was used in this study. A total of 270 test samples (UKBAT) and 180 test samples (SKMT) from Form Four students in three secondary schools in Lahad Datu District. The three UKBAT test intervention groups are the PBMPKG, PBM and Traditional groups. Meanwhile, two intervention groups for the SKMT test, namely the PBMPKG and PBM groups. The results of the UKBAT study showed that the PBMPKG group produced a significantly higher post-test mean score than the PBM group, and subsequently the PBM post-test mean score was significantly higher than the Traditional group in all four levels of higher order thinking skills. Meanwhile, the results of the SKMT study showed that the PBMPKG group produced a significantly higher post-test mean score than the PBM group, in all four dimensions of collaborative skills in Additional Mathematics. This study shows that the PBMPKG method has a positive effect in helping the development of four levels of high-level thinking skills and four dimensions of collaborative skills in Form Four students. Therefore, educators especially Additional Mathematics teachers are advised to integrate PBM and Collaborative Learning with the help of GSP in their Additional Mathematics PdPc practice to increase the level of high-level thinking skills and collaborative skills among students.

SENARAI KANDUNGAN

Halaman

TAJUK

| | |
|--------------------------|------|
| PENGAKUAN | ii |
| PENGESAHAN | iii |
| PENGHARGAAN | vi |
| ABSTRAK | v |
| <i>ABSTRACT</i> | vi |
| SENARAI JADUAL | xii |
| SENARAI RAJAH | xiv |
| SENARAI SINGKATAN | xv |
| SENARAI LAMPIRAN | xvii |

BAB 1: PENGENALAN

| | | |
|--------|--|----|
| 1.1 | Pengenalan | 1 |
| 1.2 | Latar Belakang Masalah | 3 |
| 1.3 | Pernyataan Masalah | 5 |
| 1.4 | Tujuan kajian | 15 |
| 1.5 | Objektif Kajian | 16 |
| 1.6 | Persoalan Kajian | 17 |
| 1.7 | Hipotesis Kajian | 19 |
| 1.7.1 | Hipotesis Kajian KBAT | 19 |
| 1.7.2 | Hipotesis Kajian Kemahiran Kolaboratif | 20 |
| 1.8 | Kepentingan kajian | 21 |
| 1.9 | Definisi Operasional | 23 |
| 1.9.1 | Pembelajaran Berasaskan Masalah | 23 |
| 1.9.2 | Geometer's Sketch Pad (GSP) | 23 |
| 1.9.3 | Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) | 24 |
| 1.9.4 | Kemahiran Kolaboratif | 25 |
| 1.10 | Batasan Kajian | 26 |
| 1.11 | Andaian Kajian | 27 |
| 1.11.1 | Pemilihan Responden | 27 |

| | | |
|--------|------------------------------------|----|
| 1.11.2 | Kompetensi Guru | 28 |
| 1.11.3 | Pelaksanaan Dan Pengurusan Sekolah | 28 |
| 1.12 | Rumusan | 28 |

BAB 2: SOROTAN KAJIAN

| | | |
|-------|--|-----|
| 2.1 | Pengenalan | 29 |
| 2.2 | Teori-Teori Pembelajaran | 29 |
| 2.2.1 | Teori Konstruktivisme | 30 |
| 2.2.2 | Teori Kognitif Piaget | 31 |
| 2.2.3 | Implikasi Teori Konstruktivisme Terhadap Kajian. | 34 |
| 2.2.4 | Teori Konstruktivisme Sosial | 37 |
| 2.2.5 | Implikasi Teori Konstruktivisme Sosial Terhadap Kajian | 42 |
| 2.3 | Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM) | 46 |
| 2.3.1 | Model PBM Schmidt (1983) | 49 |
| 2.3.2 | Ciri-ciri Pembelajaran Berasaskan Masalah | 51 |
| 2.3.3 | Peranan Pelajar | 53 |
| 2.3.4 | Peranan Guru | 54 |
| 2.3.5 | Kajian PBM dalam Bidang Matematik | 55 |
| 2.4 | Geometer's Sketch Pad' (GSP) Dalam Matematik | 59 |
| 2.4.1 | Kajian Lepas Penggunaan Geometers Sketch Pad | 60 |
| 2.5 | Pembelajaran Kolaboratif (PK) | 63 |
| 2.5.1 | Teknik Pembelajaran Kolaboratif | 65 |
| 2.5.2 | Kemahiran Pembelajaran Kolaboratif | 67 |
| 2.5.3 | Kajian Lepas Kemahiran Kolaboratif | 71 |
| 2.6 | Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) | 84 |
| 2.6.1 | Taksonomi Bloom | 84 |
| 2.6.2 | Taksonomi Bloom Semakan Semula | 87 |
| 2.6.3 | Tahap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) | 89 |
| 2.6.4 | Kajian Lepas Berkaitan Pembelajaran Tahap KBAT | 92 |
| 2.7 | Kerangka Kajian | 105 |
| 2.7.1 | Kerangka Teori Kajian | 105 |
| 2.7.2 | Teori Konseptual Kajian | 107 |
| 2.8 | Rumusan | 108 |

BAB 3: METODOLOGI KAJIAN

| | | |
|--------|--|-----|
| 3.1 | Pendahuluan | 109 |
| 3.2 | Paradigma kajian Positivism | 109 |
| 3.3 | Reka Bentuk Penyelidikan | 112 |
| 3.4 | Gangguan Kesahan Eksperimen | 116 |
| 3.5 | Populasi dan Sampel Kajian | 120 |
| 3.6 | Pelaksanaan Kumpulan Pengajaran | 124 |
| 3.6.1 | Kumpulan PBMPKG | 124 |
| 3.6.2 | Kumpulan PBM | 124 |
| 3.6.3 | Kumpulan Tradisional | 125 |
| 3.7 | Instrumen Kajian | 126 |
| 3.7.1 | Soalan Ujian Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (UKBAT) | 126 |
| 3.7.2 | Soal Selidik Kemahiran Kolaboratif Terhadap Pembelajaran Matematik Tambahan (SKMT) | 131 |
| 3.8 | Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Kajian | 133 |
| 3.8.1 | Kesahan Instrumen Ujian Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (UKBAT) Dan Soal Selidik Kemahiran Kolaboratif Terhadap Pembelajaran Matematik Tambahan (SKMT) | 133 |
| 3.8.2 | Kebolehpercayaan Instrumen Ujian Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (UKBAT) Dan Soal Selidik Kemahiran Kolaboratif Terhadap Pembelajaran Matematik Tambahan (SKMT) | 139 |
| 3.9 | Kesahan Dan Kebolehpercayaan Modul X-Plus | 142 |
| 3.9.1 | Kesahan Modul X-Plus | 142 |
| 3.9.2 | Kebolehpercayaan Modul X-Plus | 142 |
| 3.10 | Kutipan Data | 143 |
| 3.11 | Kajian Rintis | 144 |
| 3.11.1 | Analisis Kesahan dan Kebolehpercayaan | 145 |
| 3.12 | Prosedur kajian Dan Pengumpulan Data | 161 |
| 3.13 | Analisis Data | 164 |
| 3.13.1 | Analisis Kajian Ujian Pra Kumpulan Eksperimen | 165 |
| 3.13.2 | Analisis Kajian Ujian Pasca Kumpulan Eksperimen | 166 |
| 3.13.3 | Saiz Kesan | 168 |
| 3.13.4 | Rasional Menggunakan MANOVA dan MANCOVA | 169 |

| | | |
|--------|----------------------------------|-----|
| 3.13.5 | Andaian untuk MANOVA dan MANCOVA | 170 |
| 3.13.6 | Pengujian Hipotesis | 171 |
| 3.14 | Kerangka Kerja Kajian Lapangan | 175 |
| 3.15 | Kesimpulan | 175 |

BAB 4: PEMBANGUNAN MODUL X-PLUS

| | | |
|-------|--|-----|
| 4.1 | Pendahuluan | 176 |
| 4.2 | Model Reka Bentuk Pengajaran ADDIE | 177 |
| 4.3 | Rasional Penggunaan Model Reka Bentuk Pembangunan ADDIE dalam Pembinaan Modul X-Plus | 178 |
| 4.4 | Pembangunan Modul X-Plus | 179 |
| 4.4.1 | Fasa 1: Analisis | 179 |
| 4.4.2 | Fasa 2: Reka Bentuk | 185 |
| 4.4.3 | Fasa 3: Pembangunan | 193 |
| 4.4.4 | Fasa 4: Pelaksanaan | 196 |
| 4.4.5 | Fasa 5: Penilaian | 196 |
| 4.5 | Ringkasan Proses Pembangunan Modul | 201 |
| 4.6 | Kesimpulan | 203 |

BAB 5: DAPATAN KAJIAN

| | | |
|-------|--|-----|
| 5.1 | Pendahuluan | 204 |
| 5.2 | Analisis Data Ujian Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (UKBAT) | 206 |
| 5.2.1 | Analisis Awal UKBAT | 206 |
| 5.2.2 | Kajian Pra-ekperimental | 211 |
| 5.2.3 | Kajian Kuasi Eksperimental | 213 |
| 5.3 | Analisis Data SKMT | 222 |
| 5.3.1 | Analisis Awal SKMT | 223 |
| 5.3.2 | Taburan Normal | 223 |
| 5.3.3 | Kajian Kuasi Eksperimental | 224 |
| 5.4 | Rumusan | 232 |

BAB 6: PERBINCANGAN, IMPLIKASI DAN CADANGAN

| | | |
|-------|---|-----|
| 6.1 | Pendahuluan | 237 |
| 6.2 | Kesan Kaedah Pengajaran Terhadap Dimensi Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Dan Kemahiran Kolaboratif Terhadap Matematik Tambahan | 239 |
| 6.2.1 | Kesan PBMPKG Terhadap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Tahap Mengaplikasi | 241 |
| 6.2.2 | Kesan PBMPKG Terhadap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Tahap Menganalisis | 244 |
| 6.2.3 | Kesan PBMPKG Terhadap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Tahap Menilai | 248 |
| 6.2.4 | Kesan PBMPKG Terhadap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Tahap Mencipta | 251 |
| 6.2.5 | Kesan PBMPKG Terhadap Kemahiran Kolaboratif Aspek Faedah Akademik | 255 |
| 6.2.6 | Kesan PBMPKG Terhadap Kemahiran Kolaboratif Aspek Faedah Sosial | 258 |
| 6.2.7 | Kesan PBMPKG Terhadap Kemahiran Kolaboratif Aspek Kemahiran Generik | 260 |
| 6.2.8 | Kesan PBMPKG Terhadap Kemahiran Kolaboratif Aspek Negatif | 263 |
| 6.3 | Ringkasan | 265 |
| 6.4 | Implikasi Kajian | 267 |
| 6.4.1 | Implikasi Kepada Guru Matematik Tambahan Sekolah Menengah | 268 |
| 6.4.2 | Implikasi Kepada Pelajar Tingkatan Empat | 269 |
| 6.4.3 | Implikasi Kepada Penggubal Kurikulum Sekolah Menengah | 270 |
| 6.4.4 | Implikasi Kepada Pembuat Dasar (KPM) | 270 |
| 6.5 | Sumbangan Kajian | 271 |
| 6.6 | Cadangan Untuk Penyelidikan Masa Depan | 274 |
| 6.7 | Rumusan | 275 |
| 7.0 | RUJUKAN | 276 |
| 8.0 | LAMPIRAN | 316 |

SENARAI JADUAL

| | Halaman |
|---|---------|
| Jadual 1.1: Perbezaan Purata Skor Matematik Malaysia dalam TIMMS mengikut tahun | 5 |
| Jadual 1.2: Analisis keputusan SPM Matematik Tambahan Kebangsaan Tahun 2017-2019 | 6 |
| Jadual 1.3: Analisis keputusan SPM Matematik Tambahan Negeri Sabah Tahun 2017-2019 | 6 |
| Jadual 1.4: Perbandingan perbezaan antara Keputusan SPM Matematik Tambahan Negeri Sabah dan Peringkat Kebangsaan mengikut tahun | 7 |
| Jadual 2.1: Tujuh Langkah Model PBM Schmidt (1983) | 50 |
| Jadual 2.2: Kategori Teknik Pembelajaran Kolaboratif | 65 |
| Jadual 2.3: Teknik Pembelajaran Kolaborasi Kategori Penyelesaian Masalah | 66 |
| Jadual 2.4: Kognitif Domain dalam taksonomi Bloom | 85 |
| Jadual 3.1: Ancaman Kesahan Dalaman dan Kaedah Mengawal Ancaman | 117 |
| Jadual 3.2: Ancaman Kesahan Luar dan Kaedah Mengawal Ancaman | 120 |
| Jadual 3.3: Perbandingan Antara Ketiga-tiga Kumpulan Pengajaran | 125 |
| Jadual 3.4: Pengagihan Item-item Dalam Soalan Ujian Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (UKBAT) | 128 |
| Jadual 3.5: Pengagihan Tahap KBAT Item Mengikut Skor Pemarkahan | 130 |
| Jadual 3.6: Julat Skor Pemarkahan UKBAT | 131 |
| Jadual 3.7: Pembahagian Konstruk Soal Selidik Kemahiran Kolaboratif Terhadap Pembelajaran Matematik Tambahan (SKMT) | 131 |
| Jadual 3.8: Tahap Persetujuan Dalam Soal Selidik | 132 |
| Jadual 3.9: Item yang disemak Instrumen SKMT | 133 |
| Jadual 3.11: Indeks Kesesuaian Item | 137 |
| Jadual 3.12: Pengukuran 'Unidimensionality' berdasarkan 'Raw Variance' | 139 |
| Jadual 3.13: Kebolehpercayaan Analisis Rasch | 140 |
| Jadual 3.14: Interpretasi Indeks Cohen Kappa | 141 |
| Jadual 3.15: Alpha Cronbach's | 143 |
| Jadual 3.16: Misfit Order Responden untuk Ujian KBAT (UKBAT) | 146 |
| Jadual 3.17: Jadual Respon Pelajar | 147 |
| Jadual 3.18: Misfit Order Item untuk UKBAT | 148 |

| | |
|--|-----|
| Jadual 3.19: Standardized Residual Variance untuk UKBAT | 149 |
| Jadual 3.22: Nilai untuk Kebolehpercayaan Responden, Kebolehpercayaan Item, Pemisahan Responden, Pemisahan Item dan Nilai Cronbach's Alpha (KR-20) Instrumen UKBAT | 152 |
| Jadual 3.23: Nilai Indeks Kesahan Kandungan Instrumen UKBAT | 153 |
| Jadual 3.24: Analisis Responden | 154 |
| Jadual 3.25: GUTTMAN Skalogram | 155 |
| Jadual 3.26: Rumusan Analisis Rasch (Item) | 156 |
| Jadual 3.27: Kolerasi Kesesuaian Item | 157 |
| Jadual 3.28: Residual Principal Component Analysis (PCA) | 159 |
| Jadual 3.29: Ringkasan Struktur Kategori | 160 |
| Jadual 3.30 : Prosedur Kajian dan Pengumpulan Data | 162 |
| Jadual 3.31: Interpretasi Saiz Kesan | 168 |
| Jadual 3.32: Rumusan Analisis Pengujian Hipotesis | 172 |
| Jadual 4.1: Rumusan Temubual | 181 |
| Jadual 4.2: Analisis Sumber | 183 |
| Jadual 4.3: Kaedah Mengajar Menggunakan Modul X-Plus | 191 |
| Jadual 4.4: Pengagihan Topik dalam Modul X-Plus | 194 |
| Jadual 4.6: Panel Pakar Kesahan Kandungan Modul X-Plus | 197 |
| Jadual 4.7: Dapatan Penilaian Kesahan Kandungan Modul X-Plus | 198 |
| Jadual 4.8: Nilai <i>Alpha Cronbach</i> Modul X-Plus | 199 |
| Jadual 4.9: Peratus dan Min Bagi Persepsi Pelajar Terhadap Modul | 200 |
| Jadual 4.10: Ringkasan Proses Pembangunan Modul X-Plus | 202 |

SENARAI RAJAH

| | Halaman |
|--|---------|
| Rajah 1.1: Kualiti Jawapan Mengikut Tahap Kemahiran KBAT | 9 |
| Rajah 2.2: KBAT Taksonomi Asal dan Taksonomi Semakan | 87 |
| Rajah 2.3: Kerangka Teorikal Kajian | 106 |
| Rajah 2.4: Kerangka Konseptual Kajian | 108 |
| Rajah 3.1: Reka Bentuk Kuasi-Eksperimental Jenis Ujian Pra-Pasca Kumpulan Kawalan Tidak Bersamaan | 114 |
| Rajah 3.2: Teknik Persampelan | 123 |
| Rajah 3.3: Thresholds Andrich di persilangan | 160 |
| Rajah 3.4: Kerangka Kerja Kajian | 175 |
| Rajah 4.1: Model Reka Bentuk Pengajaran ADDIE | 178 |
| Rajah 4.2: Ringkasan Latihan Guru | 188 |



SENARAI SINGKATAN

| | |
|---------------------|---|
| ADDIE | - <i>Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation.</i> |
| ANCOVA | - <i>Analysis of Covariance.</i> |
| ANOVA | - <i>Analysis of Variance.</i> |
| BIE | - <i>Buck Institute for Eduction.</i> |
| BPK | - Bahagian Pembangunan Kurikulum. |
| BPPDP (EPRD) | - Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan. |
| BTP | - Bahagian Teknologi Pendidikan. |
| D | - Indeks Diskriminasi. |
| DSKP | - Dokumen Standard Kurikulum dan Dokumen Pentaksiran. |
| EMK | - Elemen Merentas Kurikulum. |
| F | - Frekuensi. |
| FPK | - Falsafah Pendidikan Kebangsaan. |
| GPMP | - Gred Purata Mata pelajaran. |
| GSP | - Geometer's Sketch Pad |
| IPG | - Institut Pendidikan Guru. |
| IPT | - Institusi Pengajian Tinggi. |
| IPTA | - Istitutusi Pengajian Tinggi Awam. |
| IPTS | - Institusi Pengajian Tinggi Swasta. |
| JPN | - Jabatan Pendidikan Negeri. |
| KBAR | - Kemahiran Berfikir Aras Rendah. |
| KBAT | - Kemahiran Berfikir Aras Tinggi. |
| KBKK | - Kemahiran Berfikir Kreatif dan Kritis |
| KP | - Ketua Panitia |
| KPM | - Kementerian Pendidikan Malaysia. |
| KSSM | - Kurikulum Standard Sekolah Menengah. |
| KT | - Kumpulan Tradisional. |
| LPM | - Lembaga Peperiksaan Malaysia. |
| MANOVA | - <i>Multivariate Analysis of Variance.</i> |
| MANCOVA | - <i>Multivariate Analysis Covarians.</i> |
| NRC | - <i>National Research Council.</i> |
| OECD | - <i>Organization for Economic Cooperation and Development.</i> |
| PBD | - Pentaksiran Bilik Darjah. |
| PBM | - Pembelajaran Berasaskan Masalah. |
| PBM | - Pembelajaran Berasaskan Masalah. |
| PBMPKG | - Kumpulan Rawatan Menggunakan Modul-X Plus |
| PdPc | - Pembelajaran dan Pemudahcaraan |
| PISA | - <i>Programme for International Student Assessment.</i> |
| PK | - Pembelajaran Kolaboratif |
| PPPM | - Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia |
| ZPD | - Zon Pembangunan Proksimal |
| RPH | - Rancangan Pengajaran Harian. |
| SD | - <i>Standard Deviation.</i> |
| SK | - Saiz Kesan. |

| | |
|--------------|---|
| SKMT | - <i>Soal Selidik Kemahiran Kolaboratif Terhadap Matematik Tambahan</i> |
| SPM | - <i>Sijil Pelajaran Malaysia</i> |
| TIMSS | - <i>Third International Mathematics and Science Study.</i> |
| TMK | - Teknologi Maklumat dan Komunikasi |
| TPK | - Teknik Pembelajaran Kolaboratif. |
| TRD | - Tradisional |
| UKBAT | - <i>Ujian Kemahiran Berfikir Aras Tinggi</i> |
| UTM | - Universiti Teknologi Malaysia |



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

SENARAI LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran A : Soal Selidik Penilaian Setiap Aktiviti Pembelajaran Dalam Modul Pembelajaran PBM Berasaskan Pembelajaran Kolaboratif Berbantuan GSP (Modul X-Plus) | 316 |
| Lampiran B : Soal Selidik Penilaian Secara Umum Aktiviti Pembelajaran PBM Berasaskan Pembelajaran Kolaboratif Berbantuan GSP (Modul X-Plus) | 318 |
| Lampiran C : Instrumen Soal Selidik Kemahiran Kolaboratif Terhadap Matematik Tambahan (SKMT) | 320 |
| Lampiran D : Instrumen Ujian Kemahiran Berfikir Aras Tinggi | 322 |
| Lampiran E : Borang Penilaian Item Untuk Pakar | 334 |
| Lampiran F : Borang Penilaian Kesahan Kandungan Oleh Pakar | 338 |
| Lampiran G : Surat Kelulusan Menjalankan Kajian | 341 |
| Lampiran H : Surat Lantikan Pakar Kesahan Kandungan Modul Dan Item Ujian | 342 |
| Lampiran I : Surat Lantikan Guru Pelaksana | 343 |
| Lampiran J : Keratan Modul X-Plus | 344 |
| Lampiran K : Contoh Jawapan Modul | 345 |
| Lampiran L : Muka Depan Paparan Geometer's Sketch Pad (GSP) | 346 |

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Sistem pendidikan di Malaysia telah mengalami perubahan yang ketara sejak beberapa dekad yang lalu. Lebih penting lagi, Akta Pendidikan 1996 telah dipinda dengan tujuan menyediakan sokongan bagi menghadapi cabaran abad ke-21 dan untuk membantu Malaysia mencapai objektif pembaharuan dalam mengejar kecemerlangan bertaraf dunia dalam pendidikan (Saad et. al,2022). Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) baru-baru ini telah menetapkan dasar baharu dan memperkenalkan beberapa inspirasi baharu, yang bertujuan untuk melaksanakan transformasi pendidikan dan membawa pelajar ke arah pembelajaran abad ke-21. Bagi mengukuhkan inisiatif tersebut, KPM telah memulakan langkah mengurangkan penekanan terhadap penilaian sumatif, yang merujuk kepada peperiksaan sekolah atau seluruh negara. Menurut kenyataan rasmi Kementerian, peperiksaan sekolah untuk murid rendah rendah (Tahun Satu, Dua, dan Tiga) akan digantikan dengan Pentaksiran Berasaskan Bilik Darjah yang menilai perkembangan pembelajaran murid (Hazlina & Murniati, 2018; Sandhya & Sheila, 2018). Idea untuk menghapuskan peperiksaan formal pada tahun-tahun awal menandakan bahawa Kementerian telah mengambil langkah lebih dekat untuk menggalakkan pembelajaran kemahiran abad ke-21 yang bermakna dan holistik. Memandangkan pendidikan negara semakin beralih daripada sistem berorientasikan peperiksaan dan pembelajaran hafalan, penekanan yang lebih diberikan kepada pembangunan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) pelajar. Soalan KBAT telah dimasukkan ke dalam kurikulum kebangsaan sejak 2013. Jelas sekali, guru semua mata pelajaran adalah kunci

transformasi dalam membangunkan KBAT pelajar semasa pembelajaran dalam bilik darjah.

Masalah timbul apabila guru diminta mengubah cara mereka mengajar di dalam bilik darjah kerana mereka telah dilatih agar sesuai dengan sistem berorientasikan peperiksaan. Menurut kajian, sesetengah guru masih menghadapi masalah untuk memastikan KBAT diserapkan dalam pelajaran mereka. Rajendran (2008) menyatakan bahawa kebanyakan guru tidak menunjukkan kesediaan yang mencukupi terhadap pengajaran kemahiran berfikir. Tang dan Tan (2015) juga menyatakan bahawa proses latihan profesional tidak memudahkan peningkatan minda ingin tahu dan kemahiran analitik kerana pelatih guru sering menggunakan hafalan fakta dan nombor. Dalam nada yang sama, banyak kajian mendapati bahawa pembelajaran bilik darjah dan institusi pendidikan meletakkan terlalu banyak tumpuan kepada pembelajaran hafalan dan pengajaran kandungan. Oleh itu, ia membawa kepada kebergantungan pelajar terhadap hafalan tanpa rangsangan analisis dan sintesis makna yang tepat (Othman et. al, 2008; Rodzalan & Saat, 2015; Živković, 2006). Menurut Pillay et. al (2016), analisis kajian mereka mendedahkan bahawa amalan kebanyakan pendidik masih banyak bergantung kepada pendekatan pengajaran konvensional dalam persekitaran pembelajaran Malaysia. Isu-isu yang dinyatakan di atas menonjolkan jurang pelaksanaan yang boleh dilihat antara dasar bertulis dan pelaksanaannya (Rajaendram, 2018). Menurut kajian Hata et. al (2020), guru di Malaysia tidak mempunyai kefahaman dan pengetahuan yang mencukupi tentang amalan bilik darjah yang sesuai dengan falsafah dan objektif kurikulum. Adalah penting untuk menyiasat sama ada pendidik di Malaysia konteks pendidikan bersedia untuk transformasi ke arah paradigma pembelajaran abad ke-21 kerana terdapat kekurangan kajian empirikal yang mengkaji amalan guru mempromosikan KBAT dalam bilik darjah Malaysia. Oleh itu, timbul ketidakpastian dari segi amalan bilik darjah guru sama ada mereka menggalakkan atau menghalang KBAT dalam kalangan pelajar. Atas sebab itu, terdapat keperluan untuk menyiasat jenis amalan pedagogi yang digunakan oleh guru Malaysia untuk memahami lebih lanjut tentang amalan yang sebenarnya telah digunakan oleh guru untuk menggalakkan perkembangan KBAT dalam bilik darjah.

1.2 Latar Belakang Masalah

Kemahiran berfikir telah dimasukkan secara eksplisit dalam sukatan pelajaran untuk memberi penekanan kepada mengajar murid untuk 'tahu bagaimana' dan bukannya untuk 'mengetahui apa'. Sebenarnya, soalan yang memerlukan KBAT dan soalan respons terbuka telah dikemukakan di semua peringkat penilaian, termasuk Pentaksiran Sekolah Rendah (UPSR), Pentaksiran Tingkatan 3 (PT3) dan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) (Lembaga Peperiksaan Malaysia, 2018). Program KBAT dipilih dan telah dilaksanakan secara formal di sekolah-sekolah di Malaysia sejak dekad yang lalu; dan pengajaran eksplisit untuk kemahiran berfikir telah dilaksanakan sejak itu (Mustafa, 2018). Soalan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) mula diperkenalkan dalam kertas peperiksaan SPM sejak tahun 2014. Menurut Rabi et al (2020); soalan KBAT menguji keupayaan calon menggunakan kemahiran mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta untuk menyelesaikan masalah, membuat keputusan, berinovasi dan berupaya mencipta sesuatu. Selanjutnya, 50% daripada soalan untuk mata pelajaran elektif SPM seperti matapelajaran matematik tambahan adalah berbentuk soalan KBAT. Langkah ini memerlukan guru mengalihkan fokus mengajar untuk meningkat KBAT murid (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013a). Namun, guru menghadapi sejumlah besar masalah dalam pelaksanaan KBAT; dan usaha ini hanya membawa kejayaan yang terbatas (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013).

TIMSS (Trend in International Mathematics and Science Study) merupakan pentaksiran antarabangsa yang bertindak untuk melihat pola pencapaian matematik dan sains untuk murid- murid gred empat dan gred lapan di seluruh dunia. Laporan TIMSS (2011) menunjukkan Malaysia hanya mampu mencapai kedudukan purata 474 berbanding 500 di bawah purata TIMSS. Situasi ini sangat membimbangkan Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) kerana ia menunjukkan pencapaian Malaysia dalam bidang pendidikan masih jauh ketinggalan terutamanya dari segi KBAT dalam kalangan pelajar. Rentetan itu, Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia PPPM (2013-2025) telah dibentuk dan mula dilaksanakan agar masalah ini dapat di atasi. Intipati utamanya adalah melengkapkan generasi muda dengan persediaan secukupnya bagi menghadapi cabaran abad ke-21.

Matematik ialah antara bidang yang terpenting dalam usaha pembangunan modal insan abad ke-21. Selari dengan itu, transisi dalam pendidikan matematik daripada penekanan kemahiran algoritma kognitif kepada kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) telah memberi kesan kepada pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran matematik (Yasin et al, 2021). Guru adalah pihak pelaksana dan amat penting dalam menentukan kejayaan aspirasi ini. Namun demikian, pemikiran aras tinggi dalam kalangan guru di Malaysia masih amat rendah. Amalan pengajaran dan pembelajaran matematik di sekolah masih bersifat prosedural yang menekankan algoritma (Bael et al., 2021). Kajian yang dijalankan oleh Nooriza Dan Effandy (2018), mendapati bahawa ilmu dan strategi-strategi KBAT yang lebih luas adalah antara faktor kurang kesediaan guru. Hal yang sama dinyatakan dalam kajian Thambu et al. (2020) di mana ilmu dan kemahiran adalah antara faktor ketidaksediaan guru untuk melaksanakan pengajaran menggunakan KBAT.

Kandungan sukatan pelajaran Matematik Tambahan tingkatan empat disusun mengikut tahap kesukarannya dan kesesuaiannya. Fungsi kuadratik dipelajari setelah topik fungsi (Bahagian Pusat Perkembangan Kurikulum, 2020). Banyak kajian mendedahkan bahawa pelajar menghadapi kesukaran untuk memahami konsep fungsi, dan fungsi kuadratik (Susilo, 2018). Di peringkat sekolah menengah, pelajar harus dibantu untuk memahami konsep asas matematik termasuk konsep fungsi kuadratik. Jesteru itu, kepentingan untuk mempelajari fungsi kuadratik kerana konsepnya digunakan dalam matematik, terutamanya ketika berhadapan dengan fungsi polinomial yang lebih tinggi (Rohimah et al, 2019). Mengaplikasikan fungsi kuadratik membolehkan penggunaan matematik dalam berfikir dan menaakul yang melibatkan membuat keputusan dalam penyelesaian masalah (Santia, 2019). Oleh itu, fungsi kuadratik merupakan antara topik penting dalam kalangan pelajar tingkatan empat yang mengambil matapelajaran matematik tambahan.

Sebenarnya, para pelajar telah berusaha untuk memahami konsep matematik tambahan yang kompleks. Walaupun terdapat perbezaan kemampuan pelajar, perkara yang biasa berlaku adalah kesukaran pelajar dalam membuat generalisasi konsep matematik kepada masalah dunia nyata. Di samping itu, pelajar tidak didedahkan secara eksplisit berkenaan dengan kaedah khusus yang perlu mereka

gunakan. Sekiranya kesukaran fungsi menjadi masalah yang tidak dapat diselesaikan, ia akan menyebabkan banyak kesukaran belajar yang lain dalam mempelajari fungsi kuadratik (Ezeh 2017; Gonda, 2018; Barbieri, 2020).

Selain itu, berbeza dengan apa yang dikatakan oleh beberapa pengkritik bahawa guru melepaskan tanggungjawab dengan mengelakkan pengajaran. Nampaknya terdapat konsensus yang semakin meningkat dalam pedagogi di seluruh dunia mengenai perlunya beralih dari kaedah pengajaran tradisional yang berpusatkan guru (di mana guru melakukan semua perbincangan dengan pelajar yang tetap pasif); ke pendekatan yang lebih berpusatkan pelajar (dengan pelajar terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran).

Dalam pembelajaran, guru harus merancang pelajaran dengan teliti untuk memastikan keberkesanannya. Hakikatnya, guru biasanya mempunyai rancangan cadangan (Pelan B) sekiranya memerlukan. Selain itu, guru menghabiskan masa mengajar dan menerangkan konsep dan kemudian menjadi kurang dominan kerana pelajar menjadi lebih aktif. Pelajar bekerja secara berpasangan atau berkumpulan, dan lebih banyak tanggungjawab pelajar untuk pembelajaran mereka sendiri (Schwartz, 2020). Guru membimbing dan memudahkan pembelajaran pada ketika ini. Sebagai fasilitator, lima tugas guru merangkumi pemantauan dan penglibatan melalui aktiviti seperti memerhatikan pelajar untuk melihat bahawa mereka bekerja sebagai satu pasukan, memantau kemajuan setiap pasukan, menerangkan konsep dan tugas mengikut keperluan, menengahi dan mengajar kemahiran sosial dalam konflik di antara ahli kumpulan dan memuji usaha dan interaksi kumpulan yang baik.

1.3 Pernyataan Masalah

Kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) di Malaysia diperkenalkan disebabkan oleh desakan persaingan murid di peringkat global dalam sistem pendidikan Malaysia yang jauh ketinggalan berbanding sistem pendidikan negara-negara lain. Tambahan pula, kedudukan Malaysia dalam TIMSS jauh ketinggalan berbanding negara lain kerana soalnya berbentuk KBAT dan memerlukan peserta berfikir dengan mendalam. Banyak laporan dan kajian ilmiah telah menunjukkan kekurangan prestasi pelajar

Malaysia dalam penilaian antarabangsa, seperti TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study). Selain itu, penyelidikan oleh Akademi Kepimpinan Pendidikan Tinggi (AKEPT) pada tahun 2011 seperti yang dilaporkan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (2012) menunjukkan bahawa hanya 50% daripada 125 mata pelajaran yang diperhatikan di 41 sekolah di seluruh Malaysia melibatkan pelajar dalam KBAT dalam pengajaran. Hasil Skor TIMSS yang tidak konsisten dalam saban tahun menunjukkan kaedah pelaksanaan KBAT di Malaysia perlu diberi perhatian terutamanya pelaksanaan di peringkat sekolah (Mohamad,2019).

Jadual 1.1: Perbezaan Purata Skor Matematik Malaysia Dalam TIMSS Mengikut Tahun

| Tahun | Purata Skor | | Perbezaan Antara Tahun | | | | | Taburan Pencapaian Malaysia |
|-------|-------------|-------|------------------------|------|------|------|------|-----------------------------|
| | | | 2015 | 2011 | 2007 | 2003 | 1999 | |
| 2019 | 461 | (3.2) | -4 | 21 | -13 | -47 | -58 | 247 ← → 764 |
| 2015 | 465 | (3.6) | | 25 | -9 | -43 | -54 | 302 ← → 612 |
| 2011 | 440 | (5.5) | | | -34 | -68 | -79 | 250 ← → 584 |
| 2007 | 474 | (5.1) | | | | -34 | -45 | 319 ← → 608 |
| 2003 | 508 | (4.1) | | | | | -11 | 398 ← → 615 |
| 1999 | 519 | (4.5) | | | | | | 386 ← → 648 |

Sumber: Kementerian Pendidikan Malaysia (2020)

Jadual 1.1 menunjukkan purata Skor Matematik Malaysia dalam TIMSS terus menurun pada kitaran 2011 dengan pencapaian 440 mata berbanding 500 skala titik tengah. TIMSS 2015 menunjukkan peningkatan sebanyak 25 mata kepada 465, namun berlaku penurunan yang tidak signifikan sebanyak 4 mata dalam TIMSS 2019 kepada 461. Wujud jurang taburan pencapaian yang besar dalam kalangan pelajar terhadap mata pelajaran Matematik pada kitaran TIMSS 2019. Justeru, perkara ini harus diberi perhatian dalam mengenal pasti punca kewujudan jurang tersebut berlaku, serta langkah-langkah proaktif perlu dilaksanakan untuk merapatkan kembali jurang yang ada. Justeru itu, desakan untuk menerapkan KBAT dalam semua mata pelajaran di Malaysia bagi membolehkan setanding dengan negara-negara lain.