

**PEMBANGUNAN KAEDAH KIT TRANSFORMASI
ISOMETRI MENGINTEGRASIKAN
PEMBELAJARAN BERASASKAN
PERMAINAN DAN KESANNYA
TERHADAP PENCAPAIAN
DAN MOTIVASI MURID
TINGKATAN 2**

SITI MUNIRAH BINTI MOHD NASIR

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2022

PEMBANGUNAN KAEDAH KIT TRANSFORMASI ISOMETRI
MENGINTEGRASIKAN PEMBELAJARAN BERASASKAN
PERMAINAN DAN KESANNYA TERHADAP
PENCAPAIAN DAN MOTIVASI MURID
TINGKATAN 2

SITI MUNIRAH BINTI MOHD NASIR

DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN
(MOD PENYELIDIKAN)

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2022



Sila tanda (✓)

Kertas Projek

Sarjana Penyelidikan

Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus

Doktor Falsafah

✓

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada ...3...(hari bulan).....11..... (bulan) 2022....

i. Perakuan pelajar :

Saya, SITI MUNIRAH BINTI MOHD NASIR M20182002273 FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK (SILA NYATAKAN NAMA PELAJAR, NO. MATRIK DAN FAKULTI) dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk PEMBANGUNAN KAEDAH KIT TRANSFORMASI ISOMETRI MENINGTEGRASIKAN PEMBELAJARAN BERASASKAN PERMAINAN DAN KESANNYA TERHADAP PENCAPAIAN DAN MOTIVASI MURID TINGKATAN 2 adalah hasil kerja saya sendiri. Saya tidak memplagiat dan apa-apa penggunaan mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dilakukan secara urusan yang wajar dan bagi maksud yang dibenarkan dan apa-apa petikan, ekstrak, rujukan atau pengeluaran semula daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan se jelas dan secukupnya.

Tandatangan pelajar

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, ZAMZANA BINTI ZAMZAMIR @ ZAMZAMIN (NAMA PENYELIA) dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk PEMBANGUNAN KAEDAH KIT TRANSFORMASI ISOMETRI MENINGTEGRASIKAN PEMBELAJARAN BERASASKAN PERMAINAN DAN KESANNYA TERHADAP PENCAPAIAN DAN MOTIVASI MURID TINGKATAN 2 (TAJUK) dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian / sepenuhnya syarat untuk memperoleh Ijazah IJAZAH SARJANA (PENDIDIKAN MATEMATIK) (SILA NYATAKAN NAMA IJAZAH).

3/11/2022

Tarikh

Tandatangan Penyelia



INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH / INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS/DISERTASI/LAPORAN KERTAS PROJEK DECLARATION OF THESIS/DISSERTATION/PROJECT PAPER FORM

Tajuk / Title: PEMBANGUNAN KAEDAH KIT TRANSFORMASI ISOMETRI
MENGINTEGRASIKAN PEMBELAJARAN BERASASKAN
PERMAINAN DAN KESANNYA TERHADAP PENCAPAIAN DAN
MOTIVASI MURID TINGKATAN 2

No. Matrik / Matric's No.: M20182002273

Saya / I : SITI MUNIRAH BINTI MOHD NASIR
(Nama pelajar / Student's Name)

mengaku membenarkan ~~Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek~~ (Kedoktoran/Sarjana)* ini disimpan di Universiti Pendidikan Sultan Idris (Perpustakaan Tuanku Bainun) dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-
acknowledged that Universiti Pendidikan Sultan Idris (Tuanku Bainun Library) reserves the right as follows:-

1. ~~Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek~~ ini adalah hak milik UPSI.
The thesis is the property of Universiti Pendidikan Sultan Idris.
2. Perpustakaan Tuanku Bainun dibenarkan membuat salinan untuk tujuan rujukan dan penyelidikan.
Tuanku Bainun Library has the right to make copies for the purpose of reference and research.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan ~~Tesis/Disertasi~~ ini sebagai bahan pertukaran antara Institusi Pengajian Tinggi.
The Library has the right to make copies of the thesis for academic exchange.
4. Sila tandakan (✓) bagi pilihan kategori di bawah / Please tick (✓) for category below:-

☐

SULIT/CONFIDENTIAL

Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub dalam Akta Rahsia Rasmi 1972.
Contains confidential information under the Official Secret Act 1972.

☐

TERHAD/RESTRICTED

Mengandungi maklumat terhad yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan ini dijalankan. / *Contains restricted information as specified by the organization where research was done.*

☒

TIDAK TERHAD / OPEN ACCESS

(Tandatangan Pelajar / Signature)

(Tandatangan Penyelia / Signature of Supervisor)
& (Nama & Cop Rasmi / Name & Official Stamp)

DR. ZAMZANA ZAMZAMIR
Senior Lecturer
Department of Mathematics
Faculty of Science and Mathematics
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tg. Malim, Perak

Tarikh: 3/11/2022

Catatan: Jika Tesis/Disertasi ini **SULIT @ TERHAD**, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh laporan ini perlu dikelaskan sebagai **SULIT** dan **TERHAD**.

Notes: If the thesis is **CONFIDENTIAL** or **RESTRICTED**, please attach with the letter from the organization with period and reasons for confidentiality or restriction.

PENGHARGAAN

Dengan nama Allah yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur selayaknya hanya kepada Allah SWT. Selawat dan salam ke atas junjungan besar Nabi Muhammad SAW, ahli keluarga, sahabat, dan seterusnya pewaris perjuangan baginda. Syukur alhamdulillah ke hadrat Allah SWT di atas kurniaan iman yang teguh, semangat yang berterusan, kesabaran yang tinggi, keberkatan yang berpanjangan, dan kesihatan yang baik dalam menyiapkan disertasi ini hingga lengkap dan sempurna.

Setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih yang tidak mampu untuk dibalas hingga ke akhir hayat khas kepada penyelia saya Dr. Zamzana binti Zamzamir dan Dr. Nor'ain binti Mohd Tajudin (mantan Prof. Madya) di atas segala ilmu, bimbingan, tunjuk ajar, dan perhatian. Terdapat banyak cetusan idea, inspirasi, komen, kritikan, cadangan, bantuan, dan nasihat yang diberikan dalam menjayakan kajian ini. Sentuhan kepakaran kedua-dua penyelia telah memberi inspirasi dan motivasi kepada saya agar terus berusaha dan tidak berputus asa.

Penghargaan dan terima kasih ini juga saya tujukan istimewa kepada ibu dan bapa saya serta ahli keluarga yang sentiasa berada di sisi dalam memberi kata-kata semangat, titipan doa, restu, sumber kewangan, dan kepercayaan sepanjang saya menyempurnakan pengajian ini. Sesungguhnya mereka adalah tulang belakang yang utuh dan sumber kekuatan yang mendorong saya agar terus berjuang hingga ke titik penghujung. Pada akhirnya, kejayaan ini adalah milik kita bersama.

Sekalung penghargaan saya tujukan kepada Universiti Pendidikan Sultan Idris di atas sumbangan dana penyelidikan menerusi Geran Penyelidikan Universiti Berteraskan Pendidikan (GPUBP) dengan Kod Penyelidikan 2019-0091-107-01. Terima kasih di atas pengalaman yang saya peroleh sepanjang enam bulan menjalankan tugas sebagai pembantu penyelidik. Terima kasih yang tidak terhingga kepada pengetua, guru, dan murid Sekolah Menengah Sains Tapah di atas kesudian dan kerjasama ketika saya menjalankan intervensi kajian.

Akhir kata, terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam proses menyiapkan kajian bermula daripada kajian analisis keperluan, kajian rintis, dan berakhir dengan kajian sebenar. Segala jasa kalian sentiasa terpahat dalam sanubari dan saya serahkan kepada Allah SWT untuk memberikan pembalasan yang sebaik-baiknya.



ABSTRAK

Kajian ini bertujuan membangunkan Kaedah Kit Transformasi Isometri Mengintegrasikan Pembelajaran Berasaskan Permainan (Kaedah KitTI) dan menguji kesan penggunaan Kaedah KitTI terhadap dua pemboleh ubah iaitu pencapaian tajuk Transformasi Isometri dan motivasi murid Tingkatan 2. Selain itu, kajian ini juga menentukan kebolegunaan Bahan Bantu Mengajar (BBM) dalam Kaedah KitTI. Keseluruhan kajian ini menggunakan kajian reka bentuk dan pembangunan dengan reka bentuk tinjauan dan kuasi eksperimen. Kaedah KitTI dibangunkan berasaskan model ADDIE. Pemilihan sampel dijalankan secara pensampelan rawak berkelompok melibatkan murid Tingkatan 2 di sebuah sekolah di daerah Muallim dan Batang Padang dalam negeri Perak. Sampel kajian terdiri daripada 31 orang murid kumpulan rawatan dan 20 orang murid kumpulan kawalan. Data dikumpulkan menggunakan tiga instrumen iaitu Soal Selidik Kebolegunaan BBM Kaedah KitTI, Ujian Pencapaian Tajuk Transformasi Isometri, dan Soal Selidik Motivasi Kaedah KitTI. Data dianalisis secara statistik deskriptif dan inferensi melibatkan ujian-t, analisis kovarian, dan ujian pangkat-bertanda Wilcoxon masing-masing bagi menentukan kebolegunaan BBM dalam Kaedah KitTI, pencapaian tajuk Transformasi Isometri, dan motivasi terhadap murid. Kajian ini berjaya membangunkan Kaedah KitTI yang mempunyai kesan memuaskan ($IKK = 1.000$). Dapatan kajian menunjukkan skor min kebolegunaan BBM dalam Kaedah KitTI bagi kumpulan rawatan adalah tinggi [$t(30) = 33.339, p < .050$]. Di samping itu, terdapat peningkatan pencapaian bagi kedua-dua kumpulan rawatan dan kawalan dengan kumpulan rawatan memperoleh peningkatan pencapaian yang lebih tinggi secara signifikan berbanding kumpulan kawalan apabila skor min ujian pra pencapaian dijadikan kovariat [$F(1, 48) = 4.184, p < .050$]. Dapatan kajian juga menunjukkan wujud motivasi murid yang tinggi (min = 238.807, $sp = 20.953, p = .000$) setelah menjalani sesi Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) menggunakan Kaedah KitTI. Kesimpulannya, kajian ini telah menghasilkan Kaedah KitTI yang memuaskan, di samping Kaedah KitTI meningkatkan pencapaian tajuk Transformasi Isometri dan mewujudkan motivasi murid. Implikasinya, Kaedah KitTI menyokong Teori Pembelajaran Dienes, Teori Penentuan Kendiri, dan Model Kitaran Pembelajaran 5E sekali gus membuktikan Kaedah KitTI boleh dijadikan panduan guru matematik dalam mereka bentuk PdP yang lebih dinamik dan mampu meningkatkan pencapaian serta motivasi murid.





DEVELOPMENT OF AN ISOMETRIC TRANSFORMATIONS KIT INTEGRATING GAME-BASED LEARNING METHOD AND ITS EFFECTS ON FORM 2 STUDENTS ACHIEVEMENT AND MOTIVATION

ABSTRACT

This study aims to develop an Isometric Transformations Kit That Integrates Game-Based Learning Method (KitTI Method) and test the effect of using the KitTI Method on two variables, namely the Form 2 students achievement of Isometric Transformations topic and the motivation. Besides that, this study also determines the usability of teaching aids in the KitTI Method. The entire study uses the design and development research with survey and quasi-experimental design. The KitTI Method was developed based on the ADDIE model. Sample selection was conducted by cluster sampling involving Form 2 students in a school in the district of Muallim and Batang Padang in state of Perak. The study sample consisted of 31 students of the treatment group and 20 students of the control group. Data were collected by using three instruments, namely the KitTI Method Teaching Aids Usability Questionnaire, Isometric Transformations Topic Achievement Test, and KitTI Method Motivation Questionnaire. Data were analyzed descriptively and inferentially involving t-test, analysis of covariance, and Wilcoxon signed-rank test to determine the usability of teaching aids in the KitTI Method, achievement of Isometric Transformation topic, and motivation towards students respectively. This study has successfully developed a KitTI Method with satisfactory validity (CVI = 1.000). The findings showed that the mean score of usability of teaching aids in the KitTI Method for the treatment group was high [$t(30) = 33.339, p < .050$]. In addition, there was an improvement in achievement for both the treatment and control groups with the treatment group obtaining a significantly higher improvement in achievement compared to the control group when the mean score of pre-test achievement as a covariate [$F(1, 48) = 4.184, p < .050$]. The findings also showed that there was a high students motivation (mean = 238.807, sd = 20.953, $p = .000$) after underwent teaching and learning sessions by using the KitTI Method. In conclusion, this study has produced a satisfactory KitTI Method, as well as the KitTI Method has improved the achievement of Isometric Transformation topic and established students motivation. The implication is that the KitTI Method supports the Dienes Learning Theory, Self-Determination Theory, and 5E Learning Cycle Model as well as proves that the KitTI Method can be used as a guide for mathematics teachers in designing a more dynamic teaching and learning and able to improve students' achievement and motivation.





ISI KANDUNGAN

Muka Surat

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN	ii
PENGESAHAN PENYERAHAN DISERTASI	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
ISI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xiv
SENARAI RAJAH	xvii
SENARAI SINGKATAN	xix
SENARAI LAMPIRAN	xxi

BAB 1 PENDAHULUAN

1.0	Pengenalan	1
1.1	Latar Belakang Kajian	3
1.2	Analisis Keperluan	6
1.3	Pernyataan Masalah	10
1.4	Tujuan Kajian	18
1.5	Objektif Kajian	19
1.6	Soalan Kajian	19
1.7	Hipotesis Kajian	20
1.8	Kerangka Konseptual Kajian	20



1.9	Kesignifikanan Kajian	24
1.10	Batasan Kajian	28
1.11	Definisi Operasional	29
1.11.1	Kaedah KitTI	29
1.11.2	Kaedah Konvensional	31
1.11.3	Kebolegunaan Bahan Bantu Mengajar dalam Kaedah KitTI	31
1.11.4	Pencapaian Tajuk Transformasi Isometri	32
1.11.5	Motivasi	33
1.12	Kesimpulan	34

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.0	Pengenalan	36
2.1	Perkembangan Kurikulum Matematik	37
2.1.1	Kurikulum Matematik	38
2.1.2	Trend Pencapaian Matematik Antarabangsa	39
2.1.3	Transformasi Isometri	42
2.2	Pembelajaran Berasaskan Permainan	44
2.2.1	Perkembangan dan Ciri-ciri Pembelajaran Berasaskan Permainan	44
2.2.2	Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Berasaskan Permainan	47
2.2.3	Cabaran Pembelajaran Berasaskan Permainan	50
2.3	Teori Pembelajaran Berkaitan Pembangunan Kaedah KitTI	52
2.3.1	Teori Pembelajaran Dienes	52
2.3.2	Pembelajaran Berasaskan Inkuiri	57

2.3.3	Teori Penentuan Kendiri	61
2.4	Teori Pembelajaran Behaviorisme	63
2.5	Kebolegunaan Bahan Bantu Mengajar dalam Kaedah KitTI	64
2.6	Pemboleh Ubah Bersandar Kajian	67
2.6.1	Pencapaian	67
2.6.2	Motivasi	69
2.7	Model-model Pembangunan	72
2.7.1	Model ADDIE	72
2.7.2	Model Sidek	76
2.7.3	Model ASSURE	78
2.7.4	Model Kemp	79
2.7.5	Model Dick dan Reiser	81
2.7.6	Model Hannafin dan Peck	83
2.8	Taksonomi Bloom	85
2.9	Kajian Berkaitan Pembelajaran Berasaskan Permainan	90
2.9.1	Kajian Dalam Negara	90
2.9.2	Kajian Luar Negara	93
2.10	Kesimpulan	97

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.0	Pengenalan	99
3.1	Reka Bentuk Kajian	100
3.2	Populasi dan Sampel Kajian	107
3.3	Instrumen Kajian	110
3.3.1	Soal Selidik Analisis Keperluan Kaedah Kit	112

3.3.2	Soal Selidik Penilaian Kaedah KitTI	113
3.3.3	Soal Selidik Penilaian Rancangan Pengajaran Harian Kaedah Konvensional	114
3.3.4	Soal Selidik Kebolegunaan Bahan Bantu Mengajar Kaedah KitTI	116
3.3.5	Ujian Pencapaian Tajuk Transformasi Isometri	118
3.3.6	Soal Selidik Motivasi Kaedah KitTI	119
3.4	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Kajian	122
3.4.1	Kesahan Instrumen Kajian	122
3.4.1.1	Kesahan Soal Selidik Analisis Keperluan Kaedah Kit	128
3.4.1.2	Kesahan Soal Selidik Penilaian Kaedah KitTI	129
3.4.1.3	Kesahan Soal Selidik Penilaian Rancangan Pengajaran Harian Kaedah Konvensional	131
3.4.1.4	Kesahan Soal Selidik Kebolegunaan Bahan Bantu Mengajar Kaedah KitTI	132
3.4.1.5	Kesahan Ujian Pencapaian Tajuk Transformasi Isometri	134
3.4.1.6	Kesahan Soal Selidik Motivasi Kaedah KitTI	138
3.4.2	Kebolehpercayaan Instrumen Kajian	139
3.5	Kesahan Kandungan Kaedah KitTI	142
3.6	Kesahan Kandungan Rancangan Pengajaran Harian Kaedah Konvensional	144
3.7	Kajian Rintis	148
3.8	Prosedur Kajian	152
3.9	Ancaman Kesahan	157
3.9.1	Ancaman Kesahan Dalam	157

3.9.2	Ancaman Kesahan Luaran	163
3.10	Analisis Data	166
3.11	Kesimpulan	171

BAB 4 PEMBANGUNAN KAEDAH KIT TRANSFORMASI ISOMETRI MENINGTEGRASIKAN PEMBELAJARAN BERASASKAN PERMAINAN

4.0	Pengenalan	173
4.1	Prinsip dan Model Pembangunan Kaedah KitTI	174
4.2	Fasa Reka Bentuk dan Pembangunan Kaedah KitTI	177
4.2.1	Fasa Analisis	179
4.2.2	Fasa Reka Bentuk	187
4.2.2.1	Teori Pembelajaran	188
4.2.2.2	Model Pembelajaran	193
4.2.2.3	Merancang Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran	197
4.2.2.3.1	Rancangan Pengajaran Harian	197
4.2.2.3.2	Bahan Bantu Mengajar	199
4.2.2.3.3	Lembaran Aktiviti	202
4.2.3	Fasa Pembangunan	205
4.2.3.1	Kesahan Kaedah KitTI	207
4.2.4	Fasa Pelaksanaan	208
4.2.5	Fasa Penilaian	210
4.3	Pembangunan Rancangan Pengajaran Harian Kaedah Konvensional	215
4.4	Kesimpulan	216

BAB 5 DAPATAN KAJIAN

5.0	Pengenalan	218
5.1	Dapatan Kajian	219
5.1.1	Kesahan Kandungan Kaedah KitTI	220
5.1.2	Maklumat Responden	224
5.1.3	Kebolegunaan Bahan Bantu Mengajar dalam Kaedah KitTI	225
5.1.4	Kesan Kaedah KitTI Terhadap Pencapaian Tajuk Transformasi Isometri	231
5.1.5	Kesan Kaedah KitTI Terhadap Motivasi Murid	239
5.2	Kesimpulan	245

BAB 6 RUMUSAN, PERBINCANGAN, IMPLIKASI, CADANGAN, DAN KESIMPULAN

6.0	Pengenalan	247
6.1	Ringkasan Kajian	248
6.2	Rumusan Dapatan Kajian	251
6.3	Perbincangan Dapatan Kajian	253
6.3.1	Pembangunan Kaedah KitTI	253
6.3.2	Kebolegunaan Bahan Bantu Mengajar dalam Kaedah KitTI	258
6.3.3	Kesan Kaedah KitTI	260
6.3.3.1	Pencapaian Tajuk Transformasi Isometri	260
6.3.3.2	Motivasi	262
6.4	Implikasi Kajian	265
6.4.1	Implikasi Teoritikal	265
6.4.2	Implikasi Praktikal	270

6.5	Cadangan Kajian Lanjutan	272
6.6	Kesimpulan	275
RUJUKAN		278
LAMPIRAN		308

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
2.1	Contoh Aktiviti Mengikut Tahap dalam Teori Dienes	56
2.2	Ringkasan Aktiviti Model Kitaran Pembelajaran 5E	59
2.3	Contoh Perkaitan Mengikut Fasa dalam Model Kitaran Pembelajaran 5E	60
2.4	Ciri-ciri Soalan Mengikut Aras Domain Kognitif	87
2.5	Penerangan bagi Setiap Aspek dalam Domain Kognitif	88
2.6	Penerangan bagi Setiap Aspek dalam Domain Psikomotor	89
3.1	Jenis Kajian Pembangunan	101
3.2	Struktur Soal Selidik Kebolegunaan BBM Kaedah KitTI	117
3.3	Struktur Soal Selidik Motivasi Kaedah KitTI	121
3.4	Profil Pakar Kesahan Instrumen Kajian	124
3.5	Analisis IKK bagi Kesahan SSAK	128
3.6	Analisis IKK bagi Kesahan SSPK	130
3.7	Analisis IKK bagi Kesahan SSPR	131
3.8	Analisis IKK bagi Kesahan SSKK	133
3.9	Analisis IKK bagi Kesahan UPTI Pra	136
3.10	Analisis IKK bagi Kesahan UPTI Pos	137
3.11	Analisis IKK bagi Kesahan SSMK	138
3.12	Kesahan dan Kebolehpercayaan bagi Setiap Instrumen Kajian	141
3.13	Formula dan Prosedur Menentukan IKK Mengikut Saranan Lynn (1986)	144

3.14	Penilaian Pakar Terhadap RPH Kaedah Konvensional	146
3.15	Penilaian Pakar Terhadap Kesetaraan RPH Kaedah Konvensional dengan RPH Kaedah KitTI	148
3.16	Tujuan, Pihak Terlibat, Tarikh, dan Tempoh bagi Pelaksanaan Kajian Rintis	149
3.17	Tujuan, Pihak Terlibat, Tarikh, dan Tempoh bagi Pelaksanaan Kajian Sebenar	155
3.18	Ringkasan Analisis Statistik	170
4.1	Standard Kandungan dan Standard Pembelajaran bagi Sembilan RPH	181
4.2	Hasil Pembelajaran bagi Setiap RPH dalam Kaedah KitTI	184
4.3	Aktiviti bagi RPH 2 Mengikut Tahap dalam Teori Pembelajaran Dienes	191
4.4	Contoh Perkaitan antara Fasa, Tahap, dan Aktiviti dalam RPH Kaedah KitTI	196
4.5	Senarai BBM dalam Kaedah KitTI	200
4.6	Standard Prestasi Tajuk Transformasi Isometri Tingkatan 2	203
4.7	Profil Pakar Penilai Kaedah KitTI	208
4.8	Komen Keseluruhan atau Cadangan Penambahbaikan oleh Pakar	212
4.9	Komen atau Cadangan daripada Guru Pengajar, Guru Pemerhati, dan Murid	214
5.1	Penilaian Pakar Terhadap Kaedah KitTI	222
5.2	Penilaian Pakar Terhadap Kesetaraan RPH dalam Kaedah KitTI dengan RPH Kaedah Konvensional	224
5.3	Taburan Responden Mengikut Kumpulan dan Jantina	225
5.4	Nilai Skor Kebolegunaan BBM dalam Kaedah KitTI bagi Setiap Responden	226
5.5	Analisis Deskriptif bagi Skor Kebolegunaan BBM dalam Kaedah KitTI	227

5.6	Ujian Kenormalan bagi Data Soal Selidik Kebolegunaan BBM Kaedah KitTI	229
5.7	Ujian-t Satu Sampel bagi Skor Min Kebolegunaan BBM dalam Kaedah KitTI	229
5.8	Saiz Kesan Mengikut Garis Panduan Cohen et al. (2007)	230
5.9	Analisis Deskriptif bagi Skor Ujian Pencapaian Transformasi Isometri	232
5.10	Keputusan Ujian Levene	233
5.11	Ujian Kenormalan bagi Skor Min Ujian Pencapaian Transformasi Isometri	233
5.12	Ujian Kelinearan Menerusi Jadual ANOVA	235
5.13	Keputusan Ujian Kesamaan Regresi	236
5.14	Keputusan Analisis Ujian ANCOVA	237
5.15	Saiz Kesan Mengikut Garis Panduan Cohen (1988) bagi Nilai Eta Kuasa Dua	238
5.16	Nilai Skor Motivasi bagi Setiap Responden	240
5.17	Analisis Deskriptif bagi Skor Motivasi Murid	240
5.18	Ujian Kenormalan bagi Data Soal Selidik Motivasi Kaedah KitTI	241
5.19	Ujian Pangkat-Bertanda Wilcoxon Satu Sampel bagi Skor Motivasi Murid	242
5.20	Ringkasan Dapatan Kajian	244

SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
1.1 Keperluan Membangunkan Kaedah Kit PBP	7
1.2 Tajuk yang Memerlukan Kaedah Kit PBP	8
1.3 Tajuk yang Memerlukan Visualisasi dan BBM	9
1.4 Kerangka Konseptual Kajian	21
2.1 Model ADDIE	73
2.2 Model ADDIE Pengulangan	74
2.3 Model Pembangunan Modul Sidek	77
2.4 Model ASSURE	78
2.5 Model Kemp	81
2.6 Model Dick dan Reiser	82
2.7 Model Hannafin dan Peck	84
2.8 Kategori Domain Kognitif bagi Taksonomi Bloom (1956) dan Taksonomi Bloom Semakan (2001)	86
3.1 Reka Bentuk Kajian dalam Fasa Penilaian	106
3.2 Instrumen Kajian	111
3.3 Prosedur Kajian	156
4.1 Model ADDIE	176
4.2 Carta Alir Ringkasan Model ADDIE	178
4.3 Penerapan Teori Pembelajaran Dienes dalam RPH 2	190
4.4 Aktiviti Permainan dalam RPH	193
4.5 Model Kitaran Pembelajaran 5E dalam RPH	195

4.6	Halaman Hadapan RPH 4	199
4.7	Set Permainan H	202
4.8	Lembaran Aktiviti dan Jawapan bagi RPH 8	205
5.1	Ujian Kelinearan antara Pemboleh Ubah Bersandar dan Pemboleh Ubah Tidak Bersandar	234
5.2	Median Ujian Pangkat-Bertanda Wilxocon Satu Sampel bagi Motivasi	243
6.1	Ringkasan Kajian	251
6.2	Kerangka Proses bagi Membangunkan Kaedah Pengajaran Berasaskan Model ADDIE	269

SENARAI SINGKATAN

ANCOVA	Analisis Kovarian
ANOVA	Analisis Varians
BBM	Bahan Bantu Mengajar
BPPDP	Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
DDR	<i>Design and Development Research</i>
DGBL-ID	<i>Digital Game-based Learning – Instructional Design</i>
DSKP	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
IEA	<i>International Association for the Evaluation of Educational Achievement</i>
IKK	Indeks Kesahan Kandungan
IMI	<i>Intrinsic Motivation Inventory</i>
IPG	Institut Pendidikan Guru
JAIPk	Jabatan Agama Islam Perak
JPN	Jabatan Pendidikan Negeri
JSU	Jadual Spesifikasi Ujian
Kaedah KitTI	Kaedah Kit Transformasi Isometri Mengintegrasikan Pembelajaran Berasaskan Permainan
KBSM	Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah
KLSM	Kurikulum Lama Sekolah Menengah
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
MARA	Majlis Amanah Rakyat

MKN	Majlis Keselamatan Negara
PAK-21	Pembelajaran Abad ke-21
PBP	Pembelajaran Berasaskan Permainan
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
PKP	Perintah Kawalan Pergerakan
PPD	Pejabat Pendidikan Daerah
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
RPH	Rancangan Pengajaran Harian
SISC+	<i>School Improvement Specialist Coaches Plus</i>
SOP	Prosedur Operasi Standard
SPSS	<i>Statistical Package for Social Sciences</i>
SSAK	Soal Selidik Analisis Keperluan Kaedah Kit
SSKK	Soal Selidik Kebolehgunaan BBM Kaedah KitTI
SSMK	Soal Selidik Motivasi Kaedah KitTI
SSPK	Soal Selidik Penilaian Kaedah KitTI
SSPR	Soal Selidik Penilaian RPH Kaedah Konvensional
STEM	<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>
TIMSS	<i>Trend in International Mathematics Science Studies</i>
UPTI	Ujian Pencapaian Tajuk Transformasi Isometri
UPTI Pra	Ujian Pra Pencapaian Tajuk Transformasi Isometri
UPTI Pos	Ujian Pos Pencapaian Tajuk Transformasi Isometri

SENARAI LAMPIRAN

Lampiran	Muka Surat
A Soal Selidik Analisis Keperluan Kaedah Kit (SSAK)	308
B Soal Selidik Penilaian Kaedah KitTI (SSPK)	315
C Soal Selidik Penilaian RPH Kaedah Konvensional (SSPR)	318
D Soal Selidik Kebolegunaan BBM Kaedah KitTI (SSKK)	321
E Ujian Pencapaian Tajuk Transformasi Isometri (UPTI)	324
F Jadual Spesifikasi Ujian (Pra & Pos)	342
G Skema Jawapan UPTI (Pra & Pos)	350
H Soal Selidik Motivasi Kaedah KitTI (SSMK)	356
I1 Soal Selidik Kesahan Pakar Bagi Instrumen SSAK	360
I2 Soal Selidik Kesahan Instrumen SSPK	378
I3 Soal Selidik Kesahan Instrumen SSPR	386
I4 Soal Selidik Kesahan Instrumen SSKK	394
I5 Soal Selidik Kesahan Instrumen UPTI	400
I6 Soal Selidik Kesahan Instrumen SSMK	412
J1 Output Pekali Kebolehpercayaan Instrumen SSKK	418
J2 Output Pekali Kebolehpercayaan Instrumen UPTI	420
J3 Output Pekali Kebolehpercayaan Instrumen SSMK	422
K Surat Pelantikan Pakar	425
L Borang Persetujuan Pakar	428
M Penilaian Pakar Terhadap Kaedah KitTI	431

N	Penilaian Pakar Terhadap RPH Kaedah Konvensional	440
O	RPH Kaedah KitTI	449
P	RPH Kaedah Konvensional	585
Q	Surat Pelantikan Guru Pengajar dan Guru Pemerhati (Kajian Rintis)	733
R	Borang Perakuan Menjalankan Pemerhatian (Kajian Rintis)	736
S1	Kebenaran BPPDP (Analisis Keperluan)	738
S2	Kebenaran JPN Perak (Analisis Keperluan)	739
S3	Kebenaran Pengetua Sekolah (Analisis Keperluan)	741
T	Kelulusan Etika Penyelidikan	742
U1	Kebenaran BPPDP (Kajian Rintis dan Kajian Sebenar)	744
U2	Kebenaran JPN Perak (Kajian Rintis dan Kajian Sebenar)	745
U3	Kebenaran Pengetua Sekolah (Kajian Rintis dan Kajian Sebenar)	747
V	Surat Pelantikan Guru Pengajar dan Guru Pemerhati (Kajian Sebenar)	749
W	Borang Persetujuan Guru (Kajian Sebenar)	752
X	Borang Perakuan Menjalankan Pemerhatian (Kajian Sebenar)	755
Y	Buku Manual Penggunaan Kaedah KitTI	759
Z	Buku Manual Permainan <i>Running Rangers</i>	792
Z1	Senarai Penerbitan, Senarai Anugerah, Senarai Penyertaan, dan Senarai Hak Cipta	804

BAB 1

PENDAHULUAN

Seiring dengan kepesatan era globalisasi, pendidikan memainkan peranan utama bagi pertumbuhan ekonomi dan pembangunan sesebuah negara (Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM), 2013a). Ini kerana kejayaan sesebuah negara amat bergantung pada ilmu pengetahuan, kemahiran, dan kompetensi yang dimiliki oleh rakyat. Sistem pendidikan yang kompleks dan rencam memerlukan tempoh panjang untuk melihat impak transformasi yang dilaksanakan. Oleh itu, dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013 – 2025 (PPPM 2013 – 2025), KPM disaran untuk mengambil tindakan yang berani dan pantas kerana perubahan yang dihasratkan adalah penting dan mesti dilaksanakan dengan segera.

Sistem pendidikan di Malaysia memberi penekanan terhadap pembangunan pengetahuan kandungan yang kukuh menerusi mata pelajaran seperti Sains, Matematik, dan Bahasa (KPM, 2013a). Matematik merupakan mata pelajaran yang penting dan memerlukan murid untuk menyumbang idea dalam menyelesaikan masalah matematik. Untuk memupuk motivasi murid dalam pembelajaran matematik, guru hendaklah menggabungkan pedagogi yang berbeza dalam pengajaran agar persepsi murid tentang persekitaran pembelajaran, sikap, dan pencapaian mereka terhadap matematik dapat ditingkatkan. Oleh yang demikian, pendekatan, kaedah, strategi, dan teknik yang sesuai dapat membantu guru dalam mengaitkan antara perkembangan kemahiran dan perkembangan pemahaman dalam bidang matematik secara menyeluruh.

Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) yang menggunakan kaedah seperti permainan akan membuatkan murid lebih bermotivasi untuk belajar kerana sesi PdP yang tidak bosan dan menarik (Plass et al., 2015). Chin dan Effandi (2015) pula menyatakan kaedah permainan dalam mata pelajaran Matematik juga dapat meningkatkan minat murid dalam pembelajaran matematik. Mereka juga bersetuju dengan pendapat Plass et al. (2015) yang menyatakan minat dan motivasi adalah penting supaya dapat mencetuskan rasa ingin tahu yang seterusnya membawa kepada penerokaan lebih mendalam tentang perkara yang dipelajari. Selain itu, kaedah permainan juga dapat membantu meningkatkan persepsi murid tentang persekitaran pembelajaran, kepercayaan diri mereka sebagai murid serta pencapaian mereka terhadap mata pelajaran Matematik (Chen et al., 2012). Murid lebih cenderung untuk melibatkan diri dalam pembelajaran apabila mereka mempunyai motivasi dalam diri untuk belajar.

Kaedah Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) atau *Game-based Learning* dapat membantu guru mengaitkan perkembangan kemahiran dan perkembangan pemahaman dalam bidang matematik (Ismail & Mohd Suhaidy, 2011). Permainan bukan sahaja merangsang minat murid dalam matematik, tetapi juga dapat meningkatkan kreativiti dan pengetahuan murid (Boghian et al., 2019; Papastergiou, 2009).

Kajian ini memfokuskan kepada pembangunan Kaedah Kit Transformasi Isometri Mengintegrasikan PBP (Kaedah KitTI) dan kesan Kaedah KitTI terhadap pencapaian tajuk Transformasi Isometri dan motivasi murid Tingkatan 2. Kaedah KitTI yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai suatu kaedah pengajaran dan sumber alternatif oleh guru dan murid dalam sesi PdP, seterusnya menarik minat murid dalam pembelajaran terutamanya dalam tajuk Transformasi Isometri.

1.1 Latar Belakang Kajian

Perkembangan kurikulum pendidikan di Malaysia telah melalui perubahan termasuklah perubahan dalam perkembangan kurikulum bagi mata pelajaran Matematik. Mengikut Spesifikasi Kurikulum yang terkandung dalam Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM), penggunaan teknologi merupakan satu daripada lima elemen utama yang diberi penekanan dalam PdP (KPM, 2011a). Kurikulum matematik juga menjelaskan bahawa PdP matematik seharusnya menggunakan teknologi terkini untuk membantu murid memahami konsep matematik secara mendalam, bermakna, dan tepat, serta membolehkan murid meneroka idea matematik (KPM, 2011a). Penekanan

terhadap teknologi tidak terhenti apabila Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) dilaksanakan secara berperingkat bermula pada tahun 2017 bagi menggantikan KBSM. Malah, menurut KPM (2016a), kemahiran abad ke-21 seperti kemahiran teknologi adalah kemahiran yang penting untuk menyumbang kepada pembangunan insan yang berfikir matematik.

Ledakan kemajuan pelbagai teknologi dalam kehidupan masa kini menjadikan penggunaan teknologi sebagai elemen penting dalam PdP matematik (KPM, 2016a). Sehingga kini, perkembangan kurikulum pendidikan di Malaysia terutamanya bagi mata pelajaran Matematik amat menekankan teknologi selari dengan Revolusi Industri 4.0 (RI 4.0) dan PPPM 2013 – 2025 (KPM, 2013a). Melalui PBP yang menggunakan teknologi, murid yang holistik dan memiliki ciri-ciri abad ke-21 boleh dilahirkan untuk memenuhi matlamat RI 4.0 dan PPPM 2013 – 2015 (Wong & Kamisah, 2018). Murid juga bukan hanya mampu menerima ilmu, malah mampu menyampaikan ilmu kerana PBP membantu murid untuk berfikir kreatif semasa bermain permainan (Nurfazlia et al., 2015).

Trend in International Mathematics Science Studies (TIMSS) merupakan pentaksiran antarabangsa berasaskan kurikulum sekolah bagi mata pelajaran Matematik dan Sains di seluruh dunia yang melibatkan murid Tahun 4 (gred empat) dan Tingkatan 2 (gred lapan). Malaysia menyertai TIMSS sejak 1999 dan melibatkan murid Tingkatan 2 sahaja (KPM, 2013a). Keputusan TIMSS jelas menunjukkan prestasi Malaysia dalam mata pelajaran Matematik semakin membimbangkan. Ketika Malaysia mengambil bahagian dalam TIMSS buat julung kalinya pada 1999, skor purata murid mengatasi purata antarabangsa dalam Matematik (KPM, 2013a). Malaysia memperoleh skor



purata sebanyak 519 ketika kali pertama mengambil bahagian dalam ujian TIMSS 1999, jauh lebih tinggi daripada skor purata antarabangsa yang ditetapkan oleh penganjur iaitu sebanyak 487. Namun, pola penurunan skor purata negara mula kelihatan apabila prestasi skor purata telah jatuh kepada 508 semasa TIMSS 2003 dan 474 semasa TIMSS 2007. Pencapaian negara terus merosot bagi TIMSS 2011 dengan skor di bawah paras purata yang ditetapkan oleh penganjur iaitu 440 (Mullis et al., 2012). Walaupun skor purata meningkat kepada 465 bagi TIMSS 2015, namun skor purata ini kembali merosot kepada 461 bagi TIMSS 2019. Penurunan ini memberi petunjuk bahawa penguasaan murid dalam mata pelajaran Matematik perlu dipertingkatkan dan bagi mengatasi masalah ini, satu transformasi pendidikan dalam kaedah pengajaran harus dilakukan (Wong & Kamisah, 2018).



menyumbang kepada keberkesanan pengajaran yang disampaikan (Kamarul Azmi & Ab Halim, 2014). Terdapat beberapa pendekatan pengajaran yang boleh digunakan oleh guru semasa sesi PdP seperti berpusatkan guru, berpusatkan murid, atau berpusatkan bahan (Maimun Aqsha et al., 2014). Di Malaysia, kaedah pengajaran yang sering diamalkan oleh guru masih lagi berpusatkan guru iaitu guru bertindak sebagai satu-satunya individu yang memberikan input dalam sesi PdP di dalam kelas (Nik Mawar Hanifah, 2017; Wan Noor Adzmin, 2017; Nor Hasmaliza & Zamri, 2016).

Tajuk Transformasi Isometri adalah satu tajuk yang melibatkan penggunaan gambar rajah, visualisasi, dan pergerakan yang banyak. Justeru, kaedah pengajaran alternatif seperti PBP merupakan satu kaedah yang sesuai digunakan kerana menurut Hess (2017), murid dapat memberi gambaran visual dengan lebih cepat dan tepat untuk



menyelesaikan masalah melalui permainan. Malah PdP yang memerlukan banyak visualisasi akan menjadi lebih mudah jika menggunakan kaedah pengajaran alternatif berbanding kaedah pengajaran tradisional kerana dapat menjimatkan masa dan tenaga guru sekali gus dapat menyelesaikan lebih banyak soalan semasa sesi PdP (Kutluca, 2017).

1.2 Analisis Keperluan

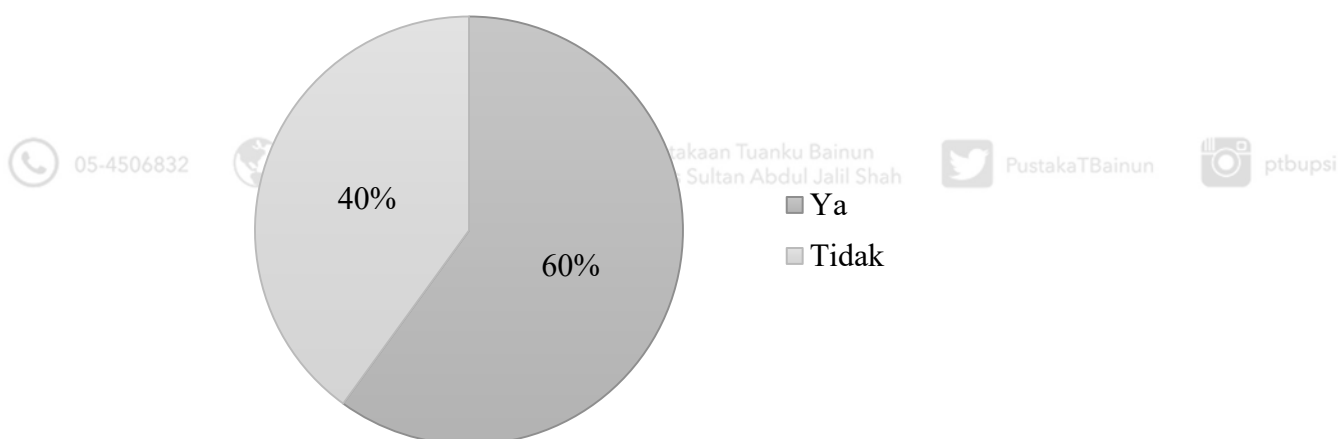
Menurut Witkin (1997), analisis keperluan adalah kaedah yang digunakan untuk menentukan jurang antara keadaan semasa dan keadaan sasaran. Dalam kajian ini, analisis keperluan pembangunan Kaedah KitTI dijalankan ke atas guru mata pelajaran Matematik atau Matematik Tambahan. Soal Selidik Analisis Keperluan Kaedah Kit (SSAK) diedarkan kepada 23 buah sekolah menengah di daerah Muallim dan Batang Padang dalam negeri Perak. Bilangan maklum balas responden yang diterima adalah sebanyak 85 orang.

Dapatan analisis keperluan menunjukkan bahawa pendekatan pengajaran yang paling kerap digunakan dalam PdP Matematik atau Matematik Tambahan adalah berpusatkan guru iaitu sebanyak 44.4 peratus di mana peratusan ini lebih tinggi berbanding pendekatan berpusatkan murid iaitu 39.7 peratus. Pendekatan berpusatkan bahan jauh lebih sedikit apabila hanya 15.9 peratus responden menggunakan pendekatan ini. Pendekatan pengajaran berpusatkan guru yang tinggi ini diperkukuh lagi apabila seramai 24.3 peratus responden memilih kaedah penerangan sebagai kaedah yang sering digunakan dalam PdP mereka di samping kaedah perbincangan dan

koperatif yang turut mencatat peratusan yang hampir sama iaitu masing-masing 28.5 peratus dan 24.8 peratus. Ini jelas menunjukkan bahawa pendekatan pengajaran berpusatkan guru masih dominan dalam kalangan responden di mana kaedah penerangan merupakan salah satu kaedah yang sering digunakan oleh responden dalam PdP Matematik atau Matematik Tambahan. Rajah 1.1 menunjukkan rumusan pendapat responden terhadap keperluan membangunkan kaedah kit PBP bagi mata pelajaran Matematik Tingkatan 2.

Rajah 1.1.

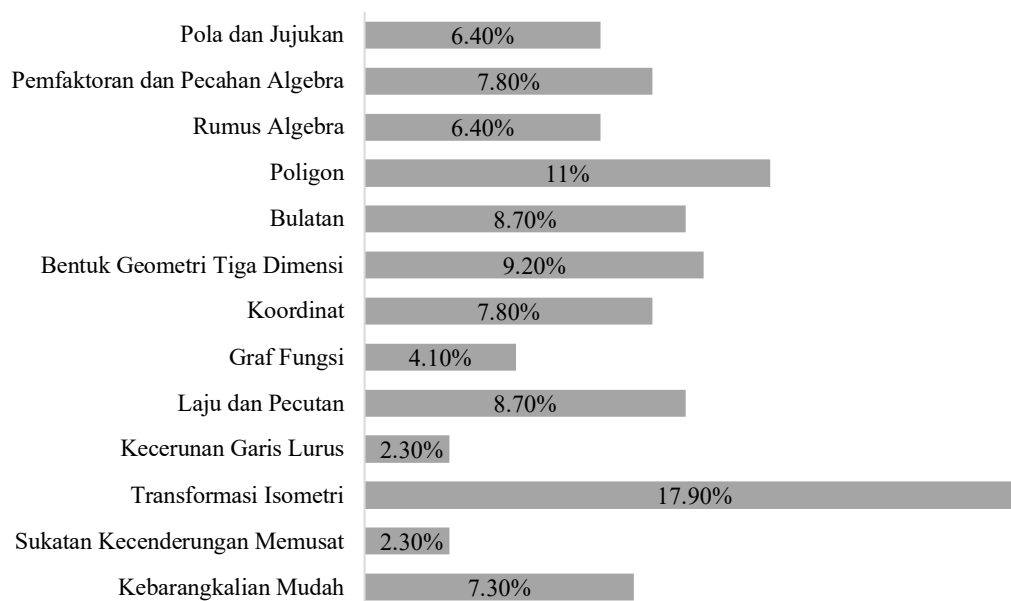
Keperluan Membangunkan Kaedah Kit PBP



Berdasarkan Rajah 1.1, 60 peratus responden berpendapat bahawa pembangunan kaedah kit PBP merupakan satu keperluan masa kini manakala 40 peratus berpendapat sebaliknya. Perbezaan sebanyak 20 peratus ini menunjukkan bahawa keperluan pembangunan kaedah kit berasaskan permainan adalah sangat ketara kerana lebih daripada separuh responden menyokong kepada penghasilan kaedah kit ini. Daripada jumlah ini, tajuk yang memerlukan kaedah kit PBP adalah seperti dalam Rajah 1.2.

Rajah 1.2.

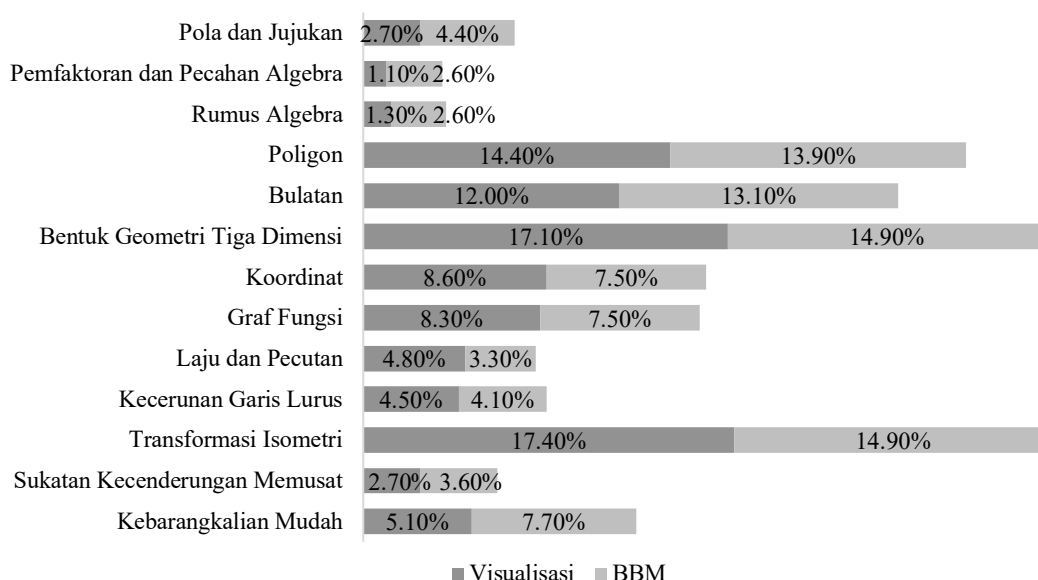
Tajuk yang Memerlukan Kaedah Kit PBP



Berdasarkan Rajah 1.2, tiga tajuk yang sangat memerlukan kaedah kit PBP ialah Transformasi Isometri (17.9%), Poligon (11.0%), dan Bentuk Geometri Tiga Dimensi (9.2%). Peratusan ini menunjukkan bahawa tajuk Transformasi Isometri dipilih sebagai tajuk yang paling memerlukan kaedah kit PBP. Di samping itu, SSAK turut meminta responden untuk menentukan tajuk yang memerlukan visualisasi dan Bahan Bantu Mengajar (BBM). Dapatan analisis keperluan berkaitan tajuk yang memerlukan visualisasi dan BBM bagi PdP mata pelajaran Matematik Tingkatan 2 adalah seperti yang dipaparkan dalam Rajah 1.3.

Rajah 1.3.

Tajuk yang Memerlukan Visualisasi dan BBM



Rajah 1.3 menunjukkan bahawa tiga tajuk yang memerlukan banyak visualisasi adalah Poligon, Bentuk Geometri Tiga Dimensi, dan Transformasi Isometri. Daripada ketiga-tiga tajuk ini, peratusan responden memilih tajuk Transformasi Isometri adalah yang paling tinggi iaitu 17.4 peratus berbanding dengan tajuk Bentuk Geometri Tiga Dimensi dan Poligon iaitu masing-masing 17.1 peratus dan 14.4 peratus. Peratusan tertinggi bagi tajuk yang memerlukan banyak BBM ialah 14.9 peratus iaitu bagi kedua-dua tajuk Transformasi Isometri dan Bentuk Geometri Tiga Dimensi. Dari aspek motivasi, peratusan tertinggi bagi kaedah pengajaran yang dapat memotivasikan murid adalah kaedah PBP sebanyak 13.1 peratus. Ini menunjukkan majoriti responden memilih kaedah PBP berbanding kaedah lain sebagai kaedah yang dapat memotivasikan murid. Justeru, kajian ini memberi fokus kepada kaedah PBP dalam mewujudkan motivasi murid.

Penggunaan kaedah kit dalam kalangan responden adalah sangat sedikit kerana 76 daripada keseluruhan 85 responden menyatakan bahawa mereka tidak pernah menggunakan kaedah kit pengajaran. Dari segi penghasilan kaedah kit pengajaran, hanya empat responden menyatakan bahawa mereka pernah menghasilkan kaedah kit pengajaran. Daripada maklum balas empat responden ini, tiada dalam kalangan mereka yang menghasilkan kaedah kit pengajaran berkaitan tajuk Transformasi Isometri. Justeru, kajian ini amat perlu dilaksanakan iaitu membangunkan Kaedah KitTI kerana majoriti responden bersetuju dengan wujud keperluan membangunkan kaedah kit PBP dan mereka juga memilih Transformasi Isometri sebagai tajuk yang diperlukan untuk membangunkan kaedah kit kerana masih belum terdapat responden yang menggunakan kaedah kit bagi tajuk ini.

1.3 Pernyataan Masalah

Aspirasi sistem pendidikan negara adalah untuk meletakkan Malaysia dalam kelompok sepertiga teratas dalam pentaksiran antarabangsa seperti TIMSS sebelum tahun 2028 (KPM, 2013a). Walau bagaimanapun, minat dan kesedaran masyarakat terhadap bidang Sains (*Science*), Teknologi (*Technology*), Kejuruteraan (*Engineering*), dan Matematik (*Mathematics*) (STEM) pada gelombang kedua masih belum memuaskan (Amimah, 2018). Gelombang kedua memfokuskan tentang perubahan struktur sistem pendidikan negara untuk mempercepatkan peningkatan kemajuan sistem (KPM, 2013a). Menurut Albertus et al. (2019), pengajaran bagi penguasaan ilmu sains dan teknologi hendaklah efektif dan tidak membosankan agar dapat memberi motivasi dalam diri murid sekali gus meningkatkan pencapaian murid. Salah satu kaedah pengajaran yang tidak

membosankan ialah kaedah PBP kerana menurut Perrotta et al. (2013), kaedah permainan dalam pembelajaran adalah menyeronokkan kerana murid dapat melihat impak langsung terhadap usaha mereka.

Pada peringkat antarabangsa, satu program pentaksiran Sains dan Matematik yang disertai Malaysia ialah TIMSS. Setelah berlaku skor penurunan sebanyak tiga kitaran berturut-turut daripada TIMSS 2003 sehingga TIMSS 2011, pencapaian Malaysia berjaya meningkat sebanyak 25 mata kepada 465 dalam TIMSS 2015. Ketika TIMSS 2015, peratusan skor soalan bagi domain kandungan yang terdiri daripada nombor, algebra, geometri, dan data dan peluang ialah masing-masing 30 peratus, 28 peratus, 21 peratus, dan 21 peratus. Daripada 21 peratus soalan tentang domain geometri, terdapat satu soalan daripada tajuk Penjelmaan yang hanya 45.8 peratus murid menjawab dengan betul dan menguasai kemahiran melukis imej pada garis pantulan diagonal di bawah tajuk Penjelmaan. Peratusan ini masih jauh ketinggalan jika dibandingkan dengan Republik Korea, Jepun, dan Singapura yang mempunyai peratusan murid menjawab dengan betul iaitu masing-masing sebanyak 77.4 peratus, 76.9 peratus, dan 75.3 peratus (KPM, 2017a).

Lebih membimbangkan apabila 40.2 peratus murid negara ini menjawab dengan salah dan 9.1 peratus murid Malaysia tidak menjawab langsung soalan berkaitan domain geometri tersebut (KPM, 2017a). Walaupun berlaku peningkatan skor purata matematik pada TIMSS 2015, pencapaian ini masih belum memuaskan kerana masih terdapat murid yang belum menguasai sepenuhnya pengetahuan asas tentang proses transformasi. Perkara ini dapat diatasi dengan memperbanyak latihan secara gubahan (*hands-on*) dalam tajuk Penjelmaan (KPM, 2017a). Menurut KPM (2020a), skor

purata matematik bagi murid Malaysia kembali menurun kepada 461 bagi TIMSS 2019. Skor ini adalah 4 mata lebih rendah berbanding pencapaian matematik dalam TIMSS 2015 (skor purata 465). Kaedah PBP yang berorientasikan latihan secara guna tangan boleh digunakan kerana dapat memberi pengalaman sendiri kepada murid untuk meneroka dan berfikir secara kritis. Oleh sebab permainan merupakan sesuatu yang fleksibel dan sentiasa berkembang seiring dengan kemajuan teknologi, permainan memerlukan murid supaya sentiasa bersedia untuk meneroka melalui pengalaman mereka sendiri (Hamari & Nousiainen, 2015).

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) ialah satu dokumen yang mengintegrasikan kurikulum dan pentaksiran. Kandungan DSKP bagi mata pelajaran Matematik Tingkatan 2 menyatakan bahawa perwakilan visual seperti carta, graf, dan gambar rajah merupakan salah satu kaedah komunikasi yang dapat membantu murid menjelaskan dan memperkukuh kefahaman matematik (KPM, 2016a). Kandungan Matematik merangkumi lima bidang pembelajaran utama yang saling berkait antara satu sama lain iaitu Nombor dan Operasi, Sukatan dan Geometri, Perkaitan dan Algebra, Statistik dan Kebarangkalian, dan Matematik Diskret (KPM, 2016a). Tajuk Transformasi Isometri adalah di bawah bidang Sukatan dan Geometri yang amat menitikberatkan teknik visualisasi. Melalui teknik ini, murid berupaya untuk membayangkan, menggambarkan, dan menerangkan proses visual yang berlaku dalam minda (Rohani et al., 2015).

Teknik visualisasi dalam pengajaran amat penting kerana murid lebih cenderung untuk menganggap mata pelajaran Matematik sukar jika murid tidak berupaya memberi gambaran visual terhadap konsep matematik (Siti Seri Kartini et al.,

2021; Norma Aida & Abdul Razak, 2009; Wan Fatimah & Halimah, 2001). Apabila murid berjaya menguasai teknik visualisasi, murid dapat memberi fokus kepada fasa memahami masalah yang akan membantu mereka merancang dan seterusnya melaksanakan strategi penyelesaian masalah (Maslinah, 2016). Tajuk Transformasi Isometri membincangkan tentang translasi, pantulan, dan putaran. Bagi konsep putaran dan pantulan, antara kesalahan yang dilakukan oleh murid ialah mereka tidak mampu mencari pusat putaran dan paksi pantulan apabila diberi objek dan imej serta tidak pasti persamaan-persamaan yang terlibat dalam memetakan sesuatu objek kepada imej tertentu (Norma Aida & Abdul Razak, 2009). Menurut Milovanovic et al. (2013) pula, murid mengalami kesukaran untuk memberi gambaran visual yang jelas tentang translasi, pantulan, dan putaran sehingga menyukarkan mereka mencari perkaitan antara ketiga-tiga jenis transformasi yang dipelajari.

Murid juga mengalami masalah dalam memahami konsep translasi seperti murid tidak dapat menggunakan tatatanda $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ bagi translasi dan selalunya akan menulis tatatanda (x, y) sebagai perwakilan translasi (Norma Aida & Abdul Razak, 2009). Oleh itu, kaedah pengajaran alternatif seperti PBP harus diperkenalkan untuk memberi gambaran visual yang lebih jelas kepada murid. Melalui PBP, murid tidak akan dipaksa untuk menghafal segala rumus terlebih dahulu sebelum memulakan proses PdP, sebaliknya mereka akan dibekalkan dengan BBM supaya mereka dapat meneroka dan berpeluang untuk membuat latihan menggunakan bahan konkrit yang disediakan. Ini selari dengan Teori Pembelajaran Dienes (Dienes, 1960) yang menyatakan bahawa bahan konkrit adalah penting kerana dapat memberi murid kemahiran berfikir yang lebih tinggi dan mempengaruhi minat serta sikap yang positif

terhadap matematik (Sari & Tertemiz, 2017). Perkara ini konsisten dengan kajian oleh Sherin Hamdino et al. (2021) dan Tajularipin dan Nor Azlina (2010) yang menyatakan bahawa pembelajaran yang melibatkan penggunaan bahan, peralatan, dan sumber yang konkrit adalah lebih berkesan. Dengan menggunakan bahan pengajaran yang disediakan dalam permainan, murid akan dapat menganalisis melalui penggunaan pelbagai deria.

Kaedah pengajaran guru dalam sesi PdP juga merupakan komponen penting untuk mempengaruhi minat murid terhadap matematik. Menurut Zolkefli et al. (2019) dan Nor Hayati (2002), guru matematik perlu mengubah kaedah pengajaran daripada kaedah konvensional kepada kaedah terkini yang lebih canggih supaya PdP menjadi lebih sistematik, menarik, dan tidak membosankan murid. Misalnya, Pembelajaran Abad ke-21 (PAK-21) merupakan pembelajaran yang canggih dengan penggunaan alat-alat yang lebih moden (Halimah & Dg Norizah, 2017). Kaedah pengajaran yang sesuai akan menarik minat murid untuk mempelajari mata pelajaran Matematik. Nurul Aqilah dan Masitah (2021) dan Quek (2006) berpendapat bahawa minat mempunyai pengaruh yang positif kepada pencapaian murid dalam mata pelajaran Matematik. Justeru, bagi tajuk Transformasi Isometri, kaedah pengajaran berasaskan PAK-21 yang dilancarkan oleh KPM semenjak 2014 wajar digunakan. Antara ciri-ciri PAK-21 yang dikemukakan oleh Siti Rahaimah (2018) ialah pembelajaran yang dirancang dengan teliti dan tersusun, pembelajaran kolaboratif, dan berpusatkan murid. Oleh itu, pengajaran menggunakan kaedah kit merupakan satu kaedah pengajaran yang amat sesuai kerana merangkumi ciri-ciri tersebut. Hal ini demikian kerana menurut Che Ghani et al. (2019), kaedah kit PdP yang mengandungi BBM disimpan di dalam suatu bekas seperti plastik atau kotak. Penyimpanan ini dilakukan bertujuan untuk memudahkan urusan



pengesanan, pengurusan, dan penyimpanan yang lebih sistematik. Kaedah pengajaran berasaskan kaedah kit akan membuatkan PdP menjadi lebih menarik dan teratur.

Sebilangan murid menyatakan PdP matematik yang tidak menyeronokkan merupakan faktor yang menyumbang kepada kurangnya motivasi dalam diri mereka (Naidoo et al. 2016). Justeru, PBP merupakan satu kaedah pengajaran alternatif untuk memupuk motivasi dalam diri murid. Kajian mendapati bahawa elemen permainan akan meningkatkan motivasi murid kerana dapat mengubah tugas yang bosan menjadi lebih menarik (Faiella & Ricciardi, 2015). White dan McCoy (2019) juga menyokong pernyataan ini dengan menyatakan bahawa penggunaan permainan sangat efektif untuk memberi motivasi kepada murid dan menjadikan pembelajaran matematik menyeronokkan. Oleh yang demikian, kaedah pengajaran menggunakan PBP dapat memupuk motivasi dalam diri murid kerana terdapat elemen-elemen yang menyeronokkan dan murid tidak akan cepat merasa bosan ketika sesi PdP berlangsung. Chen dan Hwang (2014) mendapati bahawa kaedah PBP telah diiktiraf sebagai kaedah berkesan untuk menggalakkan motivasi pembelajaran murid di mana motivasi merupakan faktor penting bagi meningkatkan prestasi pembelajaran murid. Kebanyakan murid menyatakan perasaan tidak suka terhadap mata pelajaran Matematik berkurang sepanjang PBP berlangsung (White & McCoy, 2019). Pengaruh motivasi yang tinggi terhadap mata pelajaran Matematik juga mempengaruhi tahap pencapaian murid (Muhamad Hafizhuddin, 2016; Kebritchi et al., 2010). Murid akan lebih cenderung untuk mempelajari sesuatu dengan lebih mendalam apabila mempunyai motivasi yang tinggi kerana dapat memahami sesuatu yang dipelajari dengan mudah.





Kajian yang dilakukan oleh Norma Aida dan Abdul Razak (2009) dan Surizan dan Hamdan (2009) mendapati bahawa kaedah pengajaran yang digunakan bagi tajuk Penjelmaan ialah kaedah pengajaran tradisional iaitu *chalk and talk*. Mereka mendapati bahawa guru di sekolah mengambil masa yang lama untuk melukis gambar rajah pada papan hijau atau papan graf. Menurut Wong dan Kamisah (2018), kajian berkaitan PBP di Malaysia masih kurang dijalankan dan kurang didokumentasikan. Namun begitu, terdapat beberapa kajian dalam mata pelajaran berbeza yang mengkaji tentang kaedah pengajaran menggunakan PBP. Sebagai contoh, bagi mata pelajaran Biologi, kajian yang dilakukan oleh Nor Asniza et al. (2021) mendapati bahawa memasukkan elemen permainan digital dalam pendidikan biologi merupakan kaedah alternatif untuk mempelajari biologi dalam suasana pembelajaran yang aktif dan menyeronokkan.



menguji kesan kaedah permainan dalam PdP terhadap murid Tingkatan 4 dan Tingkatan 5 mendapati bahawa terdapat peningkatan yang signifikan dalam skor ujian murid selepas aktiviti permainan diperkenalkan berbanding sebelumnya. Terdapat juga kajian di Malaysia yang menggunakan kaedah PBP dalam mata pelajaran Matematik. Contohnya, kajian oleh Chin dan Effandi (2015) terhadap murid pra-sekolah mendapati bahawa kaedah PBP lebih berkesan dalam memupuk tingkah laku yang positif semasa proses pembelajaran. Beberapa contoh kajian di atas jelas menunjukkan bahawa kajian berkaitan kaedah PBP masih kurang dijalankan di peringkat sekolah menengah di Malaysia bagi mata pelajaran Matematik khususnya tajuk Transformasi Isometri.

Jika dibandingkan dengan kajian di dalam negara, terdapat banyak kajian di luar negara yang mengkaji kaedah pengajaran menggunakan PBP. Di Brunei, kajian yang





dilakukan oleh Nurul Aqilah dan Masitah (2021) terhadap pencapaian matematik bagi murid gred sembilan mendapati bahawa permainan bukan digital boleh memberi kesan positif terhadap pencapaian matematik. Di Australia, James et al. (2021) telah menjalankan kajian bagi mengenal pasti sejauh mana keberkesanan permainan digital dalam mata pelajaran Matematik, manakala Lin et al. (2013) pula mengkaji kesan permainan berkomputer bagi mata pelajaran Matematik sebagai pembelajaran alternatif selepas waktu persekolahan terhadap murid gred 6.

Di New Zealand, kajian yang dilakukan oleh Anuradha et al. (2016) mendapati bahawa kaedah PBP mempunyai elemen yang menyeronokkan dan murid menyatakan bahawa kaedah ini adalah efektif untuk mempelajari mata pelajaran Pengaturcaraan. Selain itu, terdapat juga kajian berkaitan PBP yang dijalankan bagi tujuan keselamatan.

Kajian yang dilakukan oleh Palisson (2013) terhadap murid yang terdiri daripada bakal pegawai keselamatan di Kanada mendapati bahawa melalui kaedah PBP, murid lebih banyak melibatkan diri dalam kelas dan mereka lebih seronok untuk belajar tentang pentingnya kebijaksanaan bagi memastikan lapangan terbang berada dalam keadaan yang selamat. Perkara yang hendak diberi penekanan ialah, jika kaedah konvensional diintegrasikan dengan kaedah alternatif seperti kaedah pengajaran yang berasaskan permainan, maka PdP berkemungkinan dapat membuahkan hasil yang lebih baik.

Enam isu telah diketengahkan dalam bahagian ini iaitu kualiti pengajaran guru, penurunan skor TIMSS, kesukaran murid menguasai teknik visualisasi, galakan PAK-21 yang memerlukan perancangan teliti dan tersusun, kurangnya motivasi dalam diri murid, dan analisis jurang tentang pembangunan kaedah kit menggunakan kaedah PBP dalam sesi PdP matematik. Walaupun banyak kajian berkaitan penggunaan kaedah



PBP di luar negara, namun dari aspek kandungan matematik, peringkat pengajian, dan jenis produk yang dihasilkan daripada kaedah tersebut adalah berbeza daripada kajian di Malaysia. Kebanyakan kajian hanya memfokuskan kepada pembangunan produk seperti model pembelajaran permainan digital, BBM, dan sistem permainan digital, berbeza dengan kajian yang akan dilaksanakan ini iaitu membangunkan kaedah kit yang mengandungi Rancangan Pengajaran Harian (RPH), BBM, dan lembaran aktiviti. Bagi menyelesaikan isu yang telah dibincangkan, justeru kajian ini perlu dilaksanakan iaitu membangunkan Kaedah KitTI dan menguji kesan Kaedah KitTI terhadap pencapaian tajuk Transformasi Isometri dan motivasi murid Tingkatan 2.

1.4 Tujuan Kajian

Kajian ini dilaksanakan bertujuan untuk membangunkan Kaedah KitTI bagi tajuk Transformasi Isometri Tingkatan 2 dan menentukan kebolegunaan BBM dalam Kaedah KitTI. Di samping itu, kajian ini juga bertujuan untuk menentukan kesan Kaedah KitTI terhadap pencapaian tajuk Transformasi Isometri dan motivasi murid setelah menjalani sesi PdP menggunakan Kaedah KitTI.

1.5 Objektif Kajian

Secara spesifiknya, objektif yang ingin dicapai dalam kajian ini adalah seperti berikut:

- i. Membangunkan Kaedah KitTI bagi tajuk Transformasi Isometri Tingkatan 2 yang mempunyai kesan memuaskan.
- ii. Menentukan skor min kebolegunaan BBM dalam Kaedah KitTI bagi tajuk Transformasi Isometri dalam kalangan murid Tingkatan 2 bagi kumpulan rawatan.
- iii. Menentukan kesan Kaedah KitTI bagi tajuk Transformasi Isometri Tingkatan 2 (kumpulan rawatan) dibandingkan dengan kaedah konvensional (kumpulan kawalan) terhadap pencapaian tajuk Transformasi Isometri apabila skor min ujian pra pencapaian tajuk Transformasi Isometri dijadikan kovariat.
- iv. Menentukan skor min motivasi murid setelah menjalani sesi PdP menggunakan Kaedah KitTI bagi tajuk Transformasi Isometri Tingkatan 2 bagi kumpulan rawatan.

1.6 Soalan Kajian

Berdasarkan objektif kajian yang disenaraikan, kajian ini dijalankan bagi menjawab soalan kajian yang berikut:

- i. Adakah Kaedah KitTI bagi tajuk Transformasi Isometri Tingkatan 2 mempunyai kesan memuaskan?
- ii. Adakah skor min kebolegunaan BBM dalam Kaedah KitTI bagi tajuk Transformasi Isometri dalam kalangan murid Tingkatan 2 bagi kumpulan rawatan tinggi?
- iii. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan bagi skor min ujian pos pencapaian tajuk Transformasi Isometri Tingkatan 2 antara kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan apabila skor min ujian pra pencapaian tajuk Transformasi Isometri dijadikan kovariat?
- iv. Adakah skor min motivasi murid setelah menjalani sesi PdP menggunakan Kaedah KitTI bagi tajuk Transformasi Isometri Tingkatan 2 bagi kumpulan rawatan tinggi?

1.7 Hipotesis Kajian

Merujuk kepada soalan kajian, terdapat tiga hipotesis kajian iaitu:

- H_1 : Skor min kebolegunaan BBM dalam Kaedah KitTI bagi tajuk Transformasi Isometri dalam kalangan murid Tingkatan 2 bagi kumpulan rawatan adalah rendah.
- H_2 : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi skor min ujian pos pencapaian tajuk Transformasi Isometri Tingkatan 2 antara kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan apabila skor min ujian pra pencapaian tajuk Transformasi Isometri dijadikan kovariat.
- H_3 : Skor min motivasi murid setelah menjalani sesi PdP menggunakan Kaedah KitTI bagi tajuk Transformasi Isometri Tingkatan 2 bagi kumpulan rawatan adalah rendah.

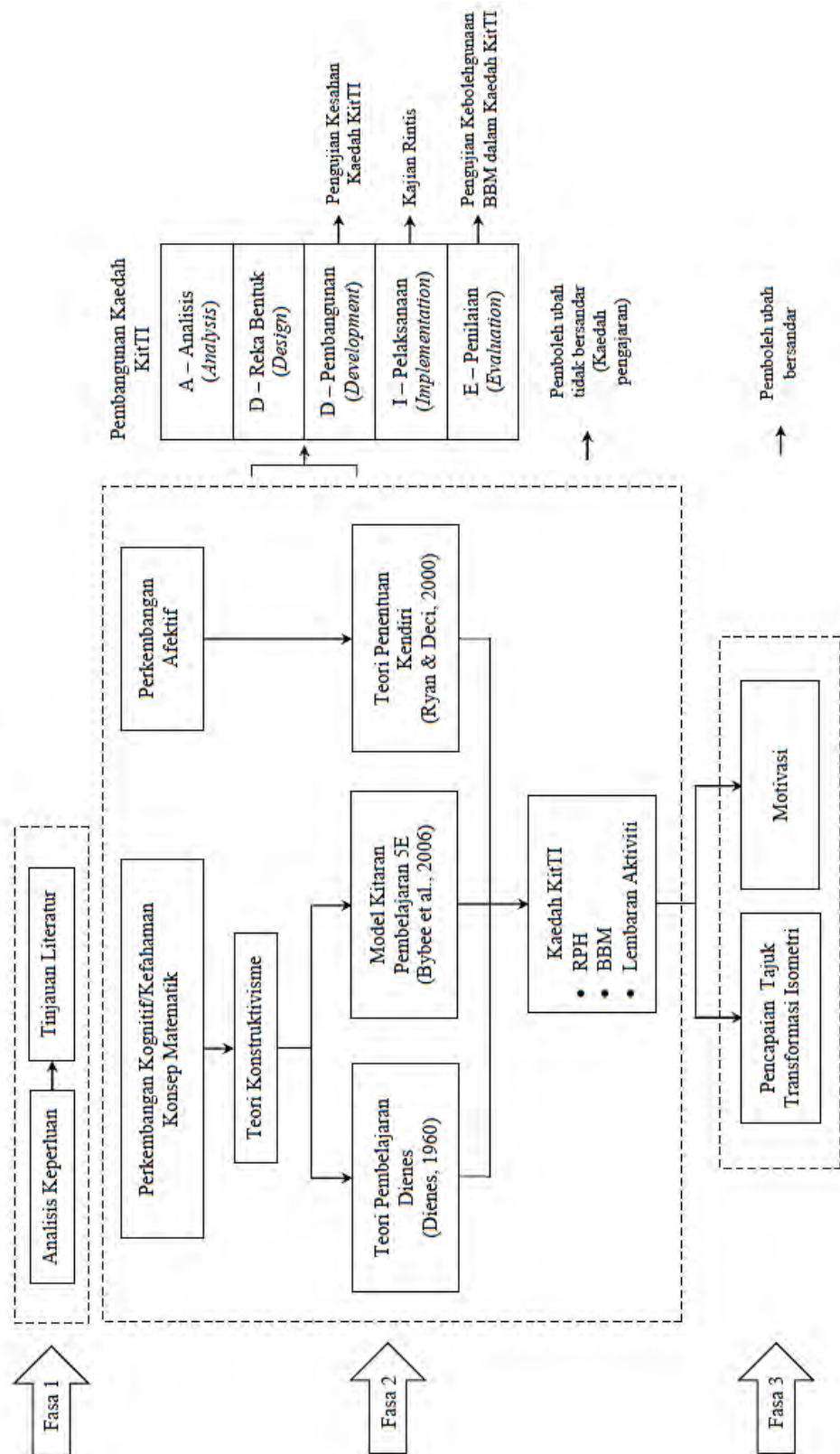
1.8 Kerangka Konseptual Kajian

Ghazali dan Sufean (2021) menyatakan bahawa kerangka konseptual didefinisikan sebagai satu rajah yang memberikan gambaran bersifat simbolik dan abstrak tetapi mampu menjelaskan idea berkaitan elemen kajian. Menurut mereka lagi, kerangka konseptual dibina bagi menjelaskan proses keseluruhan kajian dengan menggambarkan hubungan antara pemboleh ubah yang dikaji. Rajah 1.4 memaparkan kerangka konseptual bagi kajian yang bertujuan membangunkan Kaedah KitTI dan menguji kesan Kaedah KitTI terhadap pencapaian tajuk Transformasi Isometri dan motivasi murid Tingkatan 2.

Rajah 1.4.

Kerangka Konseptual Kajian

Kerangka Konseptual



Kajian ini terbahagi kepada tiga fasa iaitu fasa analisis, fasa reka bentuk dan pembangunan, dan fasa penilaian. Dalam fasa analisis, analisis keperluan dan tinjauan literatur dilakukan. Dalam fasa reka bentuk dan pembangunan, model ADDIE dijadikan sebagai asas utama bagi membangunkan Kaedah KitTI. Terdapat lima fasa dalam model ADDIE iaitu fasa analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan, dan penilaian. Penerangan bagi setiap fasa dalam model ADDIE adalah seperti berikut:

- Dalam fasa analisis, penganalisan tentang DSKP KSSM Matematik Tingkatan 2, aktiviti dan sumber, pengenpastian masalah PdP tajuk Transformasi Isometri, ciri-ciri murid, dan kaedah pengajaran, dan penentuan hasil pembelajaran, jenis, dan alat pentaksiran dilakukan untuk membangunkan Kaedah KitTI.
- Dalam fasa reka bentuk, Kaedah KitTI direka bentuk berterapkan teori dan model yang mendasari proses pembelajaran iaitu Teori Pembelajaran Dienes (Dienes, 1960), Model Kitaran Pembelajaran 5E (Bybee et al., 2006), dan Teori Penentuan Kendiri (Ryan & Deci, 2000). Aktiviti PdP turut dirancang dan BBM serta lembaran aktiviti direka bentuk dalam fasa ini.
- Dalam fasa pembangunan, RPH, BBM, dan lembaran aktiviti bagi Kaedah KitTI dibangunkan. RPH bagi kaedah konvensional turut dibangunkan berterapkan Teori Behaviorisme. Kesahan muka dan kandungan Kaedah KitTI dan RPH kaedah konvensional juga dijalankan dalam fasa ini.
- Dalam fasa pelaksanaan, kajian rintis dijalankan.
- Dalam fasa penilaian pula, Kaedah KitTI dinilai secara formatif dan sumatif.

Akhir sekali, dalam fasa penilaian bagi kajian ini, kajian kuasi eksperimen dijalankan untuk menguji kesan Kaedah KitTI terhadap pencapaian tajuk Transformasi Isometri dan motivasi murid.

Dalam mereka bentuk Kaedah KitTI, tiga teori atau model diterapkan iaitu Teori Pembelajaran Dienes (Dienes, 1960), Model Kitaran Pembelajaran 5E, dan Teori Penentuan Kendiri (Ryan & Deci, 2000). Teori Pembelajaran Dienes (Dienes, 1960) adalah berprinsipkan keseronokan sewaktu belajar. Sesi PdP seharusnya dimasukkan

elemen-elemen keseronokan bagi menarik minat murid untuk belajar. Oleh yang demikian, kaedah PBP dijadikan sebagai kaedah pengajaran asas semasa membangunkan Kaedah KitTI kerana permainan dalam pendidikan dapat mewujudkan elemen seronok dalam pembelajaran (Anuradha et al., 2016). Selain itu, Model Kitaran Pembelajaran 5E (Bybee et al., 2016) yang merupakan sebahagian daripada kaedah pembelajaran konstruktivisme melalui pendekatan inkuiri (Sarmila & Abdul Razaq, 2017) turut dijadikan model pembelajaran asas dalam mereka bentuk Kaedah KitTI. 5E membawa maksud lima fasa iaituelibatan (*engagement*), penerokaan (*exploration*), penerangan (*explanation*), penghuraian (*elaboration*), dan penilaian (*evaluation*). Menurut Sarmila dan Abdul Razaq (2017), fasa-fasa ini dijalankan mengikut urutan bagi mewujudkan satu sesi PdP yang efektif di dalam kelas. Teori Penentuan Kendiri (Ryan & Deci, 2000) pula diterapkan untuk mewujudkan motivasi dalam diri murid. Hal ini demikian kerana teori ini memfokuskan dengan lebih mendalam tentang motivasi intrinsik atau motivasi dalaman yang sangat mempengaruhi motivasi seseorang individu dalam sesi PdP (Ryan & Deci, 2000).

Terdapat dua pemboleh ubah yang terlibat ketika kajian kuasi eksperimen dijalankan iaitu pemboleh ubah tidak bersandar dan pemboleh ubah bersandar. Pemboleh ubah tidak bersandar kajian ini ialah kaedah pengajaran. Kaedah pengajaran ini pula dimanipulasi kepada dua jenis kaedah. Kaedah pertama adalah Kaedah KitTI yang digunakan dalam menjalankan sesi PdP ke atas kumpulan rawatan, manakala kaedah kedua adalah kaedah konvensional yang digunakan dalam menjalankan sesi PdP ke atas kumpulan kawalan. Dua pemboleh ubah bersandar dalam kajian ini ialah pencapaian tajuk Transformasi Isometri dan motivasi murid Tingkatan 2. Kesan



penggunaan Kaedah KitTI dapat dikenal pasti terhadap kedua-dua pemboleh ubah ini melalui kuasi eksperimen yang dijalankan.

Kaedah PBP diperakui dapat meningkatkan prestasi pencapaian murid dan motivasi (Lin et al., 2018; Junaidah et al., 2016; Chin & Effandi, 2015; Kebritchi et al., 2010; Papastergiou, 2009). Sebagai contoh, menurut Papastergiou (2009), murid yang bermain permainan dalam proses pembelajaran mempunyai prestasi yang lebih baik disebabkan mereka lebih bermotivasi dan bersemangat berbanding dengan murid yang tidak bermain permainan dalam proses pembelajaran.

Berasaskan teori dan model serta kajian literatur yang akan dihuraikan dalam Bab 2, kajian ini menghipotesiskan bahawa Kaedah KitTI yang mengintegrasikan kaedah PBP memberi kesan positif terhadap pencapaian tajuk Transformasi Isometri murid Tingkatan 2 berbanding dengan kaedah konvensional. Di samping itu, kajian ini dijangka dapat mewujudkan motivasi murid yang tinggi setelah mengikuti sesi PdP menggunakan Kaedah KitTI.

1.9 Kesignifikanan Kajian

Kajian ini membangunkan Kaedah KitTI melalui proses saintifik menggunakan model ADDIE yang diuji tahap kesahannya serta diuji kesannya terhadap pencapaian tajuk Transformasi Isometri dan motivasi murid Tingkatan 2. Oleh itu, Kaedah KitTI yang dihasilkan dalam kajian ini sangat penting untuk meningkatkan pencapaian murid dalam tajuk Transformasi Isometri dan mewujudkan motivasi murid dalam memahami,



dan seterusnya menguasai konsep translasi, pantulan, dan putaran di bawah tajuk Transformasi Isometri dalam mata pelajaran Matematik Tingkatan 2. Kaedah KitTI yang dibangunkan ini menjanjikan proses PdP yang menarik, interaktif, dan kreatif kerana mempunyai elemen permainan yang selaras dengan kaedah pengajaran PBP. Ianya sesuai untuk PdP abad ke-21 dan selari dengan matlamat Pembangunan Lestari keempat – Pendidikan Berkualiti (*Sustainable Development Goals 4-Quality Education*) yang diperkenalkan oleh *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) sebagai sebahagian daripada Matlamat Pembangunan Lestari (SDGs) yang perlu dicapai oleh semua negara menjelang 2030 (KPM, 2017c).

Oleh kerana Kaedah KitTI yang dihasilkan dalam kajian ini mempunyai kesan yang memuaskan, maka Kaedah KitTI ini sesuai dan boleh memberi kemudahan dan panduan kepada semua pendidik khususnya guru matematik. Pendidik boleh memilih kaedah PBP sebagai satu kaedah alternatif bagi meningkatkan motivasi murid, seterusnya memperkukuh kefahaman murid terhadap tajuk Transformasi Isometri kerana sebahagian BBM dalam Kaedah KitTI boleh digunakan di dalam atau di luar bilik darjah. Kajian ini selari dengan PPPM 2013-2025 yang menggalakkan guru meneroka penggunaan pembelajaran yang pelbagai dan menggunakan teknologi bagi mata pelajaran Matematik (KPM, 2013a) seterusnya membantu meningkatkan pedagogi guru abad ke-21 serta melahirkan murid yang berfikiran kreatif.

Selain itu, murid juga akan terkesan dengan penghasilan dan penggunaan Kaedah KitTI. Antara ciri-ciri Kaedah KitTI adalah murid dapat meneroka, menyiasat, dan membina pengalaman sendiri dalam pembelajaran. Penggunaan Kaedah KitTI

sama ada di dalam atau di luar kelas akan menyebabkan murid mempunyai idea, kemahiran berfikir yang tinggi, dan tidak mudah berputus asa. Pemupukan nilai-nilai positif ini adalah lebih sesuai jika ditanam dalam diri murid sewaktu di peringkat persekolahan. Kaedah KitTI juga mempunyai elemen keseronokan kerana murid perlu bermain permainan bagi menyelesaikan soalan yang diberikan. Dalam keseronokan murid belajar, secara tidak langsung mereka juga mendapat input yang baik iaitu berjaya menguasai tajuk yang dipelajari. Apabila murid berjaya menguasai konsep-konsep asas dalam mata pelajaran Matematik, kedudukan negara pada TIMSS akan berpotensi untuk menunjukkan peningkatan yang berterusan kerana pencapaian murid yang cemerlang.

Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) merupakan pusat latihan perguruan yang melatih bakal-bakal guru dan guru-guru dalam perkhidmatan. Justeru, UPSI boleh dijadikan sebagai pusat rujukan seiring dengan agenda universiti mengaplikasikan 3R iaitu dirujuk (*referred*), dihormati (*respected*), dan relevan (*relevant*) (Ihsan, 2019) serta menyumbang idea kepada pensyarah, guru serta pendidik lain dalam memberikan tunjuk ajar berkaitan PBP. Kaedah KitTI akan menjadi satu produk inovasi pendidikan yang amat berguna di peringkat sekolah, sekali gus menaikkan nama UPSI sebagai satu-satunya universiti pendidikan di Malaysia kerana mampu menyediakan pelbagai permainan pendidikan dan BBM. Produk ini selari dengan saranan KPM (2015) yang menyatakan bahawa inovasi dalam kaedah pengajaran merupakan penyumbang penting dalam mendidik dan membangunkan generasi akan datang. Malah, Kaedah KitTI yang dibangunkan ini jika dikomersialkan di semua sekolah menengah, ia mampu menjana pendapatan untuk UPSI dan menjadikan UPSI sebagai sebuah “Hub Permainan Pendidikan” di Malaysia dan dunia. Kesenambungan daripada itu, sekolah mampu



melahirkan murid yang mempunyai pemikiran dan kemahiran sejajar dengan kehendak pasaran kerja. Ini kerana permainan mampu menjana idea yang kreatif dan memupuk elemen sosial yang tinggi (Gros, 2007).

Oleh kerana dapatan kajian ini menunjukkan hasil yang positif, maka Kaedah KitTI dapat memberi kepentingan kepada sekolah, Pejabat Pendidikan Daerah (PPD), Jabatan Pendidikan Negeri (JPN), dan KPM untuk mengadakan bengkel mempelajari Kaedah KitTI dan memberi panduan kepada semua pendidik tentang faedah PBP agar mengaplikasikannya semasa sesi PdP. Selain itu, pihak sekolah, PPD, JPN, dan KPM juga boleh mengadakan bengkel untuk membangunkan kaedah pengajaran menggunakan kit permainan bagi tajuk-tajuk lain dalam DSKP KSSM Matematik.



Kaedah KitTI yang merangkumi RPH, BBM dan lembaran aktiviti boleh dijadikan panduan untuk membangunkan kaedah pengajaran menggunakan kit permainan selain tajuk Transformasi Isometri dengan mengadaptasi RPH, BBM dan lembaran aktiviti dalam kajian ini. Malah, instrumen yang digunakan dalam kajian ini juga dapat membantu penyelidik lain mengadaptasi atau menggunakannya dalam kajian-kajian seumpama kajian ini. Penyelidik lain juga boleh menambah baik Kaedah KitTI dengan idea baharu atau permainan yang lebih moden. Contohnya, permainan dalam Kaedah KitTI boleh dinaik taraf kepada bentuk digital yang kemudiannya boleh diakses melalui jaringan internet.

Secara ringkasnya, kajian ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada banyak pihak terutamanya murid kerana dalam pembelajaran menggunakan Kaedah KitTI,



mereka berpeluang untuk meneroka, menyiasat, dan membina pengalaman sendiri. Selain itu, Kaedah KitTI yang dihasilkan diharapkan dapat memberi kemudahan dan panduan kepada pendidik khususnya kepada guru Matematik. Malah, PPD, JPN, dan KPM juga boleh mengadakan bengkel penggunaan Kaedah KitTI dan juga bengkel membangunkan kaedah pengajaran menggunakan kit permainan yang lain. Akhir sekali, jika Kaedah KitTI ini dikomersialkan, UPSI dapat dijadikan sebuah “Hub Permainan Pendidikan” di Malaysia.

1.10 Batasan Kajian

Menurut Dina Amira dan Mohamed Yusoff (2019), batasan kajian merupakan limitasi yang dihadapi oleh penyelidik dalam melaksanakan kajian. Dalam kajian ini, batasan kajian terhad kepada murid Tingkatan 2 di sebuah sekolah berasrama penuh di daerah Muallim dan Batang Padang dalam negeri Perak. Oleh itu, dapatan kajian ini hanya boleh digeneralisasikan kepada murid Tingkatan 2 di sekolah tersebut. Dari aspek kaedah pensampelan murid, kajian ini membataskan kepada kaedah pensampelan secara rawak berkelompok dan bukannya secara rawak individu. Selain itu, hanya satu daripada 13 tajuk dalam mata pelajaran Matematik Tingkatan 2 dipilih untuk dijadikan eksperimen dan diuji kesannya iaitu tajuk Transformasi Isometri. Tajuk ini dipilih adalah berdasarkan dapatan analisis keperluan. Model instruksi dalam fasa reka bentuk dan pembangunan bagi Kaedah KitTI terhad kepada model ADDIE (Rosset, 1987) yang diadaptasi daripada Richey et al., (2011), manakala teori atau model yang diterapkan dalam Kaedah KitTI ialah Teori Pembelajaran Dienes (Dienes, 1960), Model Kitaran Pembelajaran 5E (Bybee et al., 2006), dan Teori Penentuan Kendiri (Ryan & Deci,

2000). Instrumen kajian yang digunakan dalam kajian ini hanya melibatkan jenis soal selidik dan ujian pencapaian iaitu SSAK, Soal Selidik Penilaian Kaedah KitTI (SSPK), Soal Selidik Penilaian RPH Kaedah Konvensional (SSPR), Soal Selidik Kebolehgunaan BBM Kaedah KitTI (SSKK), Ujian Pencapaian Tajuk Transformasi Isometri (UPTI), dan Soal Selidik Motivasi Kaedah KitTI (SSMK). Dapatan kajian daripada instrumen soal selidik ini hanya terhad kepada persepsi responden ketika pentadbiran instrumen kajian dijalankan, manakala instrumen UPTI digunakan untuk mengukur pencapaian tajuk Transformasi Isometri murid Tingkatan 2.

1.11 Definisi Operasional

Berikut adalah definisi operasional bagi pemboleh ubah yang digunakan dalam kajian ini iaitu Kaedah KitTI, kaedah konvensional, kebolehgunaan BBM dalam Kaedah KitTI, pencapaian tajuk Transformasi Isometri, dan motivasi murid.

1.11.1 Kaedah KitTI

Kaedah pengajaran merupakan cara atau perancangan yang diatur oleh guru sebelum melaksanakan sesi PdP (Mohd Ismail et al., 2012). Menurut Abdul Jalil et al. (2011), kaedah pengajaran perlu dirancang dengan teliti agar murid dapat memahami, mahir, dan menyerap ilmu yang disampaikan oleh guru. Campoy (2010) pula menyatakan kaedah pengajaran sebagai teknik atau strategi yang digunakan dalam pengajaran di dalam kelas. Dari aspek kit, Prihatiningtyas et al. (2013) menyatakan kit pembelajaran

adalah kotak yang mengandungi alat dan bahan yang digunakan semasa aktiviti sepanjang proses PdP. Kit ini bukan sahaja boleh digunakan untuk aktiviti di dalam kelas, ia juga boleh digunakan untuk aktiviti di luar kelas (Wahyudi, 2009). Bagi memudahkan sesi PdP, Pintarti et al. (2014) pula menyatakan kit pembelajaran perlu dilengkapi dengan lembaran kerja bagi membantu murid memahami tajuk yang disampaikan oleh guru. Bagi menghasilkan kit yang teratur dan sistematik, Che Ghani et al. (2019), berpendapat bahawa kit pembelajaran mengandungi BBM perlu disimpan di dalam suatu bekas seperti plastik atau kotak.

PBP merupakan satu permainan dunia maya di mana gabungan bermain sambil belajar diterapkan dalam kalangan murid (Nurfazliah et al., 2015). Plass et al. (2015) pula mendefinisikan secara umum dengan menyatakan bahawa PBP ialah pengajaran yang melibatkan unsur-unsur permainan bagi memotivasikan murid melibatkan diri dalam tugas yang diberikan agar lebih menarik. Sebaliknya, berbeza dengan dua definisi PBP yang diterangkan di atas, Cojocariu dan Boghian (2014) pula mendefinisikan PBP dengan memberi contoh yang lebih terperinci iaitu kaedah PBP boleh dilaksanakan dengan menggunakan *board*, kad, dan permainan video.

Dalam kajian ini, Kaedah KitTI bermaksud satu kaedah pengajaran mengintegrasikan PBP bagi tajuk Transformasi Isometri dalam mata pelajaran Matematik Tingkatan 2 yang merangkumi RPH, BBM jenis permainan, dan lembaran aktiviti. Tiga komponen ini disediakan untuk kegunaan guru dan murid semasa sesi PdP menggunakan Kaedah KitTI dijalankan. RPH digunakan sebagai panduan kepada guru dalam melaksanakan aktiviti dalam kelas. BBM jenis permainan yang merangkumi *board*, kad arahan, bentuk poligon 2D, dan sebagainya digunakan untuk membantu

kefahaman murid tentang tajuk Transformasi Isometri, manakala lembaran aktiviti digunakan untuk melengkapkan RPH yang mengandungi aktiviti dan juga soalan pentaksiran sebagai penilaian formatif.

1.11.2 Kaedah Konvensional

Menurut Becker dan Watts (2008), kaedah konvensional iaitu *chalk and talk* merupakan cara pengajaran utama yang digunakan oleh guru-guru kerana dapat mengatasi masalah bilangan murid yang ramai dalam satu kelas dan masalah menghabiskan sukatan pelajaran. Selain itu, kaedah konvensional juga boleh ditakrifkan sebagai penerangan nota dalam bentuk tayangan slaid *PowerPoint* pada layar dan kaedah *chalk and talk* di dalam kelas tutorial (Seow, 2011; Abdul Said et al., 2011). Kaedah konvensional adalah kaedah yang lazim diamalkan oleh kebanyakan guru di sekolah (Junaidah et al., 2016). Dalam kajian ini, kaedah konvensional merujuk kepada satu kaedah pengajaran secara penerangan, memberi contoh, dan membuat latihan secara individu. Penerangan oleh guru dibantu oleh BBM dalam bentuk kertas mahjong.

1.11.3 Kebolegunaan Bahan Bantu Mengajar dalam Kaedah KitTI

Kebolegunaan boleh didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan suatu benda yang dicipta oleh manusia dengan mudah dan efektif oleh pengguna yang tertentu bagi melaksanakan tugas yang tertentu dalam persekitaran yang tertentu (Shackel, 2009). Arshia et al. (2019) pula mendefinisikan kebolegunaan dari aspek penggunaan laman

web iaitu sejauh mana kemudahan pengguna menggunakan laman web yang dicipta. Kebolehgunaan dalam konteks kajian adalah persepsi murid terhadap kebolehgunaan BBM yang dibangunkan dalam Kaedah KitTI. Kebolehgunaan ini meliputi konstruk kebergunaan, kemudahan penggunaan, dan kepuasan. Kebolehgunaan BBM dalam Kaedah KitTI diukur melalui skor min kebolehgunaan yang diperoleh daripada SSKK yang ditadbir ke atas murid dalam kumpulan rawatan setelah selesai menjalani semua sesi PdP bagi tajuk Transformasi Isometri. Kebolehgunaan BBM dalam Kaedah KitTI diklasifikasikan sebagai tinggi jika skor min kebolehgunaan BBM dalam Kaedah KitTI melebihi nilai ujian atau median hipotetikal yang ditetapkan dalam kajian, spesifiknya dapatan analisis data menunjukkan keputusan yang signifikan secara statistik. Sebaliknya, kebolehgunaan BBM dalam Kaedah KitTI diklasifikasikan sebagai rendah jika skor min kebolehgunaan BBM dalam Kaedah KitTI sama atau kurang daripada nilai ujian atau median hipotetikal yang ditetapkan dalam kajian, spesifiknya dapatan analisis data menunjukkan keputusan yang tidak signifikan secara statistik.

1.11.4 Pencapaian Tajuk Transformasi Isometri

Pencapaian ditakrifkan sebagai keupayaan murid dalam menyelesaikan masalah dan kebiasaannya diukur melalui ujian (Evans, 2007). Dalam aspek akademik, pencapaian merupakan sesuatu yang boleh diukur, dinilai serta dicapai oleh murid (Fauzia et al., 2012). Pencapaian dalam konteks kajian ini adalah pencapaian tajuk Transformasi Isometri iaitu pengetahuan dan kemahiran yang diperoleh dalam pembelajaran tajuk Transformasi Isometri Tingkatan 2 oleh murid dalam kumpulan rawatan dan kumpulan



kawalan. Pemboleh ubah ini diukur melalui skor min ujian pencapaian tajuk Transformasi Isometri.

1.11.5 Motivasi

Motivasi merupakan suatu kuasa pendorong yang boleh mempengaruhi manusia melakukan sesuatu tindakan (Mohamed Hamdan et al., 2018). Menurut Ryan dan Deci (2000), terdapat perbezaan antara jenis motivasi berdasarkan perbezaan tujuan dan matlamat yang boleh menggerakkan sesuatu tindakan atau tingkah laku. Motivasi intrinsik mendorong seseorang manusia melakukan sesuatu aktiviti bagi mencapai kepuasan dalaman manakala motivasi ekstrinsik mendorong seseorang manusia melakukan aktiviti bagi mencapai kepuasan luaran seperti ganjaran (Mariam & Zanariah, 2015).

Motivasi dalam konteks kajian ini adalah kecenderungan intrinsik murid dalam kumpulan rawatan setelah mempelajari tajuk Transformasi Isometri menggunakan Kaedah KitTI. Pemboleh ubah ini diukur menggunakan skor motivasi yang diperoleh daripada SSMK yang ditadbir ke atas murid dalam kumpulan rawatan setelah selesai menjalani semua sesi PdP bagi tajuk Transformasi Isometri menggunakan Kaedah KitTI. Motivasi murid diklasifikasikan sebagai tinggi jika skor min motivasi murid melebihi nilai ujian atau median hipotetikal yang ditetapkan dalam kajian, spesifiknya dapatan analisis data menunjukkan keputusan yang signifikan secara statistik, manakala motivasi murid diklasifikasikan sebagai rendah jika skor min motivasi murid sama atau kurang daripada nilai ujian atau median hipotetikal yang ditetapkan dalam kajian,



spesifiknya dapatan analisis data menunjukkan keputusan yang tidak signifikan secara statistik.

1.12 Kesimpulan

Dalam Bab 1 ini, perbincangan adalah tentang perkara yang menjadi asas kajian. Asas kajian ini merangkumi latar belakang kajian, analisis keperluan, pernyataan masalah, tujuan kajian, objektif kajian, soalan kajian, hipotesis kajian, kerangka konseptual kajian, kesignifikanan kajian, batasan kajian, dan definisi operasional.

Dapatan analisis keperluan menunjukkan wujud satu keperluan untuk membangunkan kaedah pengajaran mengintegrasikan PBP bagi tajuk Transformasi Isometri Tingkatan 2 iaitu Kaedah KitTI. Pembangunan Kaedah KitTI diikuti dengan proses kesahan Kaedah KitTI dan penentuan kebolegunaan BBM dalam Kaedah KitTI. Seterusnya, kajian ini mengenal pasti kesan Kaedah KitTI terhadap dua pemboleh ubah kajian iaitu pencapaian tajuk Transformasi Isometri dan motivasi murid.

Berdasarkan kepada kerangka konseptual, kajian ini mempunyai suatu asas yang jelas tentang hubungan antara konsep dan pemboleh ubah yang digunakan. Selain itu, definisi operasional tentang Kaedah KitTI, kaedah konvensional, kebolegunaan BBM dalam Kaedah KitTI, pencapaian tajuk Transformasi Isometri, dan motivasi murid turut dijelaskan dalam bab ini. Oleh yang demikian, kajian ini berupaya menjadi



panduan kepada pendidik dalam usaha membangunkan suatu kaedah alternatif untuk menghasilkan modal insan yang cemerlang, gemilang, dan terbilang.

