

KEBERKESANAN PENDEKATAN GAMIFIKASI MUDAH ALIH TERHADAP MINAT DAN PENCAPAIAN MATEMATIK MURID SJKT

TASARATHA RAJAN ANAMALAI

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2023

KEBERKESANAN PENDEKATAN GAMIFIKASI MUDAH ALIH TERHADAP
MINAT DAN PENCAPAIAN MATEMATIK MURID SJKT

TASARATHA RAJAN ANAMALAI

TESIS DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK MEMPEROLEH
DOKTOR FALSAFAH

FAKULTI KOMPUTERAN DAN META-TEKNOLOGI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2023

UPS/IPS-3/BO 32
Pind : 00 m/s: 1/1

Sila tanda (✓)
Kertas Projek
Sarjana Penyelidikan
Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus
Doktor Falsafah

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 12 September 2023

i. Perakuan pelajar :

Saya, TASARATHA RAJAN ANAMALAI, P202010005,
FAKULTI KOMPUTERAN DAN META-TEKNOLOGI (SILA
NYATAKAN NAMA PELAJAR, NO. MATRIK DAN FAKULTI) dengan ini mengaku bahawa
disertasi/tesis yang bertajuk KEBERKESANAN PENDEKATAN GAMIFIKASI MUDAH ALIH
TERHADAP MINAT DAN PENCAPAIAN MATEMATIK MURID SJKT

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 sejelasnya dan secukupnya

Tandatangan pelajar

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, PROF. MADYA DR. MAIZATUL HAYATI
BINTI MOHAMAD YATIM (NAMA PENYELIA) dengan ini
mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk KEBERKESANAN PENDEKATAN
GAMIFIKASI MUDAH ALIH TERHADAP MINAT DAN PENCAPAIAN MATEMATIK MURID SJKT

(TAJUK) dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut
Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian/sepenuhnya syarat untuk memperoleh Ijazah
DOKTOR FALSAFAH PENDIDIKAN MULTIMEDIA (SILA NYATAKAN NAMA
IJAZAH).

Tarikh

Tandatangan Penyelia

UPSI/PS/BO 31
Print: 01 m/s:1/1
**INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH /
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES**
**BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS/DISERTASI/LAPORAN KERTAS PROJEK
DECLARATION OF THESIS/DISSERTATION/PROJECT PAPER FORM**

Tajuk / Title: KEBERKESANAN PENDEKATAN GAMIFIKASI MUDAH
ALIH TERHADAP MINAT DAN PENCAPAIAN
MATEMATIK MURID SJKT

No. Matrik / Matric's No.: P20201000500

Saya / I: TASARATHA RAJAN A/L ANAMALAI

(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 kepercayaan Malaysia seperti yang termaksud 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)

Tarikh: _____

Catatan: Jika Tesis/Disertasi ini **SULIT @ TERHAD**, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan alasan 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

Salam Sejahtera dan Salam Keluarga Malaysia,

Sekalung penghargaan buat Profesor Madya Dr. Maizatul Hayati binti Mohamad Yatim, selaku penyelia yang telah banyak memberi bimbingan dan tunjuk ajar tanpa jemu dengan penuh sabar dan kasih sayang, di samping menjadi inspirasi dan sumber rujukan bagi pengkaji. Jutaan terima kasih yang tidak terhingga diucapkan atas segala jasa budi dan pengorbanan yang telah dicurahkan. Segala idea yang disumbangkan oleh penyelia telah banyak memberikan pedoman yang amat berharga dalam kehidupan pengkaji.

Tidak lupa juga kepada ibu bapa tercinta yang sentiasa memberikan dorongan dan bimbingan, di samping memberikan kata-kata semangat dan kekuatan untuk pengkaji terus berusaha dan berjuang demi melunaskan amanah ini. Terima kasih buat rakan-rakan seperjuangan yang telah banyak memberi dorongan serta motivasi dari semasa ke semasa sepanjang proses menyiapkan tesis ini dengan sebaiknya. Akhir sekali, ucapan terima kasih kepada semua yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam memberikan sumbangan berbentuk cadangan dan bantuan dalam menyiapkan tesis ini.



Segala bantuan, didikan, nasihat, tunjuk ajar serta dorongan yang diberikan oleh semua pihak di atas telah membawa kepada satu hasil kejayaan yang amat bernilai dalam kehidupan pengkaji secara tidak langsung. Semoga penyelidikan dan tesis ini dapat dijadikan wadah ilmu yang berguna untuk tatapan generasi akan datang.



ABSTRAK

Kajian ini bertujuan mengukur keberkesanan pendekatan gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz dalam meningkatkan minat dan pencapaian murid Tahun Lima dalam Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik di tiga buah SJKT di daerah Kinta Selatan, Perak. Kajian ini menggunakan reka bentuk kuasi-eksperimental yang melibatkan 30 orang murid dalam kumpulan eksperimen dan 30 orang murid dalam kumpulan kawalan. Data dikumpulkan melalui soal selidik minat murid terhadap aplikasi Quizizz dan satu set soalan ujian pra dan pos (pencapaian) yang mengandungi 40 item soalan aneka pilihan. Pengukuran deskriptif digunakan bagi menilai sama ada terdapat perkaitan antara gamifikasi mudah alih dengan pencapaian dan minat murid. Pengukuran inferensi ujian-t pula dijalankan untuk menguji sama ada terdapat perbezaan signifikan antara skor ujian pos kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan dengan penggunaan gamifikasi mudah alih begitu juga ujian kolerasi bagi mengkaji hubungan skor kedua-dua kumpulan. Dapatan menunjukkan bahawa terdapat perkaitan antara gamifikasi mudah alih dengan pencapaian murid dan minat murid dengan menunjukkan perbezaan skor bagi ujian pos yang lebih tinggi berbanding ujian pra. Dapatan ujian-t pula menunjukkan perbezaan yang signifikan antara skor ujian pos kumpulan eksperimen berbanding kumpulan kawalan, dengan nilai $t(60)=2.243$, $p=.001$ ($p<.05$). Manakala ujian korelasi pula menunjukkan terdapat hubungan positif signifikan yang lemah antara skor ujian pos kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan dengan nilai $r=.293$, $p<.05$. Kedua-dua kumpulan menunjukkan peningkatan dalam ujian pos, dan ujian korelasi dijalankan untuk menguji kekuatan hubungan penggunaan gamifikasi dan peningkatan skor min murid dalam kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan. Berdasarkan dapatan ini, penggunaan gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz dianggap berkesan dalam meningkatkan minat dan pencapaian murid dalam Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik di SJKT daerah Kinta Selatan, Perak. Implikasi kajian ini menunjukkan bahawa penggunaan gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz dapat meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran Matematik di SJKT daerah Kinta Selatan, Perak. Kajian ini mencadangkan penggunaan teknologi dan aplikasi mudah alih dalam proses pengajaran dan pembelajaran untuk meningkatkan minat dan pencapaian murid dalam Matematik.

THE EFFECTIVENESS OF MOBILE GAMIFICATION APPROACH ON INTEREST AND ACHIEVEMENT IN MATHEMATICS OF SJKT STUDENTS

ABSTRACT

This study aims to measure the effectiveness of mobile gamification approach on the Quizizz application in enhancing interest and achievement in Whole Numbers and Basic Mathematical Operations for Year Five students in three SJKT schools in the South Kinta district, Perak. This study utilized a quasi-experimental design involving 30 students in the experimental group and 30 students in the control group. Data was collected through a student interest survey on the Quizizz application and a set of pre and post-tests (achievement) consisting of 40 multiple-choice. Descriptive measures were used to assess whether there was a link between mobile gamification and student achievement and interest. A t-test inference measure was also run to test whether there was a significant difference between the post-test scores of the experimental group and the control group with the use of mobile gamification as well as correlation tests to examine the relationship between the scores of the two groups. The results showed that there is a link between mobile gamification and student achievement and student interest by showing a different score for the post-test which is higher than the pre-test score. The results of the t-test also showed a significant difference between the post-test scores of the experimental group and the control group, with a value of $t(60)=2.243$, $p=.001$ ($p<.05$). Whereas the correlation test showed that there was a weak significant positive relationship between the experimental group and control group post-test scores with a value of $r=.293$, $p<.05$. Both groups showed an improvement in post-test scores, and a correlation test was conducted to test the strength of the relationship between gamification usage and student achievement in both groups. Based on these findings, the use of mobile gamification based on the Quizizz application is considered effective in enhancing interest and achievement in Whole Numbers and Basic Mathematical Operations for Year Five students in SJKT schools in the South Kinta district, Perak. The implications of this study suggest that the use of mobile gamification based on the Quizizz application can improve the effectiveness of teaching and learning Mathematics in SJKT schools in the South Kinta district, Perak. This study recommends the use of technology and mobile applications in the teaching and learning process to enhance students' interest and achievement in Mathematics.

KANDUNGAN

Muka Surat

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN	ii
BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xiv
SENARAI RAJAH	xvi
SENARAI RINGKASAN	xviii
SENARAI LAMPIRAN	xix

BAB 1 PENGENALAN

1.1	Pendahuluan	1
1.2	Latar Belakang Kajian	10
1.2.1	Masalah Persepsi dan Motivasi Murid Terhadap Subjek Matematik	22
1.2.2	Sesi Pembelajaran Konvensional yang Dikatakan Kurang Menarik	25
1.2.3	Gesaan Untuk Mewujudkan Pembelajaran Aktif	26
1.2.4	Perkakasan Teknologi Gamifikasi Mudah Alih Mudah Didapati	27
1.2.5	Sistem Pengoperasian Gamifikasi Mudah Alih	29
1.3	Pernyataan Masalah	32

1.4	Objektif Kajian	43
1.5	Persoalan Kajian	44
1.6	Hipotesis Kajian	44
1.7	Kepentingan Kajian	45
1.7.1	Murid	45
1.7.2	Guru	46
1.7.3	Sekolah	46
1.7.4	Kementerian Pendidikan Malaysia	47
1.8	Skop Kajian	47
1.9	Kerangka Teori	48
1.10	Kerangka Konseptual	51
1.11	Batasan Kajian	56
1.12	Definisi Operasi	58
1.12.1	Gamifikasi	59
1.12.2	Gamifikasi Mudah Alih	59
1.12.3	Murid SJKT	60
1.12.4	Matematik Tahun Lima	61
1.12.5	Quizizz	62
1.12.6	Minat	63
1.12.7	Pencapaian	64
1.13	Rumusan Bab	65

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	67
2.2	Sejarah dan Struktur Pendidikan Matematik di Malaysia	68

2.3	Pendidikan Matematik di Malaysia Sebelum dan Semasa Penjajahan British	70
2.3.1	Perkembangan Matematik Awal Kemerdekaan	70
2.3.2	Kurikulum Baru Sekolah Rendah	73
2.3.3	Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah	74
2.3.4	Semakan Sukatan Matematik Sekolah Rendah	75
2.3.5	Pengajaran dan Pembelajaran Sains dan Matematik dalam Bahasa Inggeris	76
2.3.6	Pengajaran Dan Pembelajaran Tajuk Nombor Bulat Dan Operasi Asas Matematik	80
2.3.7	Tujuan Pendidikan Matematik di Malaysia	82
2.4	Keperluan Prestasi Matematik Di Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil	83
2.5	Pembelajaran Abad Ke-21	85
2.6	Pendekatan Gamifikasi	92
2.6.1	Kajian-Kajian Pendekatan Gamifikasi di Malaysia dan Diperingkat Global	93
2.6.2	Perbezaan Gamifikasi	95
2.7	Penggunaan Gamifikasi Mudah Alih dalam Sesi Pengajaran dan Pembelajaran	96
2.8	Perbandingan antara Pengajaran Konvensional dan Gamifikasi Mudah Alih	103
2.8.1	Pengajaran Konvensional	103
2.8.2	Pengajaran dan Pembelajaran Dengan Kaedah Gamifikasi Mudah Alih	105

2.9	Kaedah Pengajaran dan Pembelajaran Matematik secara Konvensional	108
2.10	Aplikasi Quizizz	109
2.11	Teori Pembelajaran Berkaitan dengan Kajian	110
2.11.1	Teori Kognitif Visual Wiley	111
2.11.2	Teori Konstruktivisme	113
2.11.3	Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia	115
2.12	Tinjauan Kajian Terdahulu	118
2.12.1	Pedagogi Gamifikasi Mudah Alih	119
2.12.2	Aplikasi Penilaian Formatif	121
2.12.3	Pemilihan Gamifikasi Mudah Alih Berasaskan Aplikasi Quizizz dalam PAK21	122
2.13	Rumusan Kajian Lepas	123
2.14	Isu dan Cabaran Gamifikasi Mudah Alih	127
2.15	Kesimpulan	128

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pengenalan	129
3.2	Reka Bentuk Kajian	130
3.2.1	Penjajaran Konstruktif Objektif Kajian dengan Standard Pembelajaran Matematik Sekolah Rendah	133
3.3	Lokasi, Populasi dan Sampel Kajian	138
3.4	Instrumen Kajian	141
3.4.1	Soalan Ujian Pra dan Ujian Pos	141
3.4.2	Soal Selidik	145

3.5	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Kajian	148
3.5.1	Keputusan Kesahan Instrumen Kajian	149
3.5.2	Keputusan Kebolehpercayaan Kajian	151
3.6	Prosedur Kajian	154
3.7	Kajian Rintis	157
3.8	Kaedah Analisis Data Kuantitatif	159
3.8.1	Analisis Statistik Deskriptif	159
3.8.2	Analisis Statistik Inferensi	160
3.9	Kesimpulan	61

BAB 4 DAPATAN KAJIAN

4.1	Pengenalan	163
4.2	Hubungan antara Gamifikasi Mudah Alih dengan Minat Murid SJKT dalam Tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik Tahun Lima	164
4.3	Hubungan antara Gamifikasi Mudah Alih dengan Pencapaian Murid SJKT dalam Tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik Asas Tahun Lima	175
4.3.1	Perbandingan Markah Ujian Pra dan Ujian Pos Bagi Kumpulan Eksperimen	178
4.3.2	Perbandingan Markah Ujian Pra dan Ujian Pos bagi Kumpulan Kawalan	181
4.3.3	Perbandingan Markah Ujian Pra bagi Kumpulan Eksperimen dan Kumpulan Kawalan	184
4.3.4	Perbandingan Markah Ujian Pos Bagi Kumpulan Eksperimen dan Kumpulan Kawalan	187



4.4	Perbezaan Pencapaian Min Skor Ujian Pos Kumpulan Eksperimen berbanding Kumpulan Kawalan dalam Kalangan Murid SJKT dalam Tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik Tahun Lima	191
-----	--	-----

4.5	Ringkasan	193
-----	-----------	-----

4.6	Kesimpulan	194
-----	------------	-----

BAB 5 PERBINCANGAN, IMPLIKASI DAN CADANGAN

5.1	Pengenalan	195
-----	------------	-----

5.2	Ringkasan Kajian	196
-----	------------------	-----

5.3	Perbincangan dan Kesimpulan Dapatan Kajian	199
-----	--	-----

5.3.1	Penilaian Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Soal Selidik Yang Diadaptasi Mengenai Kesan Gamifikasi Mudah Alih Untuk Menarik Minat Murid SJKT Dalam Subjek Matematik	199
-------	--	-----

5.3.2	Kesan Penggunaan Gamifikasi Mudah Alih Dalam Meningkatkan Minat Murid SJKT Dalam Tajuk Nombor Bulat Dan Operasi Asas Matematik Tahun Lima	203
-------	---	-----

5.3.3	Keberkesanan Pendekatan Gamifikasi Mudah Alih Dalam Meningkatkan Pencapaian Murid SJKT Dalam Tajuk Nombor Bulat Dan Operasi Asas Matematik Tahun Lima	206
-------	---	-----

5.3.4	Perbezaan Pencapaian Min Skor Ujian Pos Kumpulan Eksperimen Berbanding Kumpulan Kawalan Dalam Kalangan Murid SJKT Dalam Tajuk Nombor Bulat Dan Operasi Asas Matematik Tahun Lima	208
-------	--	-----





5.4	Analisa Sumbangan Kajian	210
5.5	Perbincangan Isu-Isu Kajian	212
5.5.1	Akses dan Kesamarataan Teknologi	213
5.5.2	Latihan Guru	213
5.5.3	Motivasi Intrinsik VS Ekstrinsik	213
5.5.4	Kesesuaian Kandungan dan Reka Bentuk	214
5.5.5	Penilaian dan Pemantauan	214
5.5.6	Masalah Keselamatan dan Privasi	214
5.6	Implikasi Dapatan Kajian	215
5.7	Pendekatan, Cabaran, dan Peluang Masa Depan	217
5.7.1	Populasi Sampel	217
5.7.2	Perbandingan dengan Kaedah Pengajaran Lain	218
5.7.3	Faktor-Faktor Lain yang Mempengaruhi Minat dan Pencapaian Murid	218
5.7.4	Penilaian Jangka Panjang	218
5.7.5	Kesan Terhadap Motivasi Intrinsik dan Ekstrinsik	219
5.8	Sumbangan Kajian di Peringkat Global	220
5.9	Saranan serta Cadangan Kajian Lanjutan	221
5.10	Rumusan	222
	RUJUKAN	224
	LAMPIRAN	



SENARAI JADUAL

No.	Jadual	Muka Surat
1.1	Analisis Keputusan UPSR untuk Subjek Matematik Tahun 2019	19
1.2	Tahap Penguasaan (TP) bagi Subjek Matematik di SJKT di Daerah Kinta	39
1.3	Kandungan Tajuk Subjek Matematik Tahun 5 semakan 2017	61
2.1	Perbandingan antara Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah dengan Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah	79
2.2	Perbandingan Ciri Pembelajaran Abad ke-20 dan PAK21	90
2.3	Perbandingan Ciri Gamifikasi dan Gamifikasi Mudah Alih	95
2.4	Perbezaan antara Pengajaran Konvensional dengan Gamifikasi Mudah Alih	108
2.5	Perbandingan Tiga Aplikasi Penilaian Formatif iaitu Quizizz, Kahoot! dan Socrative	122
2.6	Rumusan Kajian Lepas	126
3.1	Perincian Dokumen Standard Kandungan dan Standard Pembelajaran (DSKP) bagi tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik bagi silibus KSSR Matematik Tahun Lima yang diterbitkan oleh Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia KPM, 2017)	132
3.2	Senarai Sekolah SKJT	139
3.3	Sistem Penggredan Skor Markah Ujian dan Tahap Pencapaian Murid	145
3.4	Pengelasan Skala Likert	147
3.5	Keputusan Indeks Kesahan Kandungan Instrumen Soal Selidik Minat terhadap Gamifikasi Mudah Alih Berasaskan Aplikasi Quizizz	150

3.6	Interpretasi Nilai Kebolehppercayaan (Liew & Noraini, 2017)	152
3.7	Kebolehppercayaan Instrumen Soal Selidik Minat terhadap Gamifikasi Mudah Alih Berasaskan Aplikasi Quizizz	153
4.1	Pengelasan Skala Likert	164
4.2	Pengelasan Tahap Skor Min	165
4.3	Peratus Keputusan Soal Selidik Mengikut Skala	171
4.4	Sistem Penggredan Skor Markah Ujian dan Tahap Pencapaian Murid	176
4.5	Perbandingan Keputusan Ujian Pra dan Ujian Pos Bagi Kumpulan Eksperimen	179
4.6	Peratusan Perbandingan Keputusan Ujian Pra dan Ujian Pos Bagi Kumpulan Kawalan	182
4.7	Peratusan Perbandingan Keputusan Ujian Pra bagi Kumpulan Eksperimen dan Kumpulan Kawalan	185
4.8	Peratusan Perbandingan Keputusan Ujian Pos bagi Kumpulan Eksperimen dan Kumpulan Kawalan	188
4.9	Analisis Ujian –T bagi Ujian Pra dan Ujian Pos Kumpulan Kawalan	191
4.10	Hasil Ujian Korelasi Perbezaan Signifikan Skor Ujian Pos antara Kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan	192
4.11	Ringkasan Penerimaan atau Penolakan Hipotesis	193

SENARAI RAJAH

No.	Rajah	Muka Surat
1.1	Penggunaan ICT di Malaysia	5
1.2	Domain Kandungan dan Kognitif TIMSS bagi Matematik	16
1.3	Penilaian PISA 2018	18
1.4	Pentaksiran Bilik Darjah Sekolah Kebangsaan Daerah Kinta Selatan 2020	37
1.5	Pentaksiran Bilik Darjah Sekolah Jenis Kebangsaan Cina Daerah Kinta Selatan 2020	37
1.6	Pentaksiran Bilik Darjah Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil Daerah Kinta Selatan 2020	38
1.7	Perbandingan Tahap Penguasaan Minimum Sekolah Kebangsaan (SK), Sekolah Jenis Kebangsaan Cina SJK(C) dan Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil SJK(T)	40
1.8	Tiga Teori yang Berkaitan dengan Kajian	51
1.9	Kerangka Konseptual Kajian	52
1.10	Batasan Kajian	56
2.1	Lima Elemen Kaedah Pemikiran Formatif dalam PAK21	88
2.2	Pengurusan Bilik Darjah Abad Ke-21	89
2.3	Teori Kognitif Visual Wiley	112
2.4	Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia	118
3.1	Reka Bentuk Kuasi-Eksperimental	131
3.2	Formula CVI	149
3.3	Keputusan CVI	151
3.4	Prosedur Menjalankan Kajian	155



3.5	Kajian Rintis	158
4.1	Perbandingan Skor Min Responden Ujian Pra dan Ujian Pos Kumpulan Eksperimen	178
4.2	Perbandingan Min Responden Ujian Pra dan Ujian Pos Kumpulan Kawalan	183
4.3	Perbandingan Min Responden Ujian Pra Bagi Kumpulan Eksperimen dan Kumpulan Kawalan	186
4.4	Perbandingan Min Ujian Pos Bagi Kumpulan Eksperimen dan Kumpulan Kawalan	189



SENARAI RINGKASAN

ASSURE	Analyse, State, Select, Utilise, Require, Evaluation
DePAN	Dasar e-Pembelajaran Negara
DSKP	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
ICT	Information and Communications Technology
iOS	iPhone Operating System
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSSR	Kurikulum Standard Sekolah Rendah
LINUS	Program Saringan (S) Literasi (LI) dan Numerasi (NU)
MMS	Multimedia Messaging Service
PAK21	Pembelajaran Abad Ke-21
PDA	Personal Digital Assistant
PdPc	Pembelajaran dan Pemudahcaraan
PISA	Programme for International Student Assessment
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
SKMM	Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia Malaysia
SMS	Short Message Service
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study
TMK	Teknologi Maklumat dan Komunikasi
UNESCO	The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation
UPSR	Ujian Pencapaian Sekolah Rendah
WIFI	Wireless Fidelity

SENARAI LAMPIRAN

- A Surat Pengesahan Menjalankan Penyelidikan
- B Surat Kelulusan Menjalankan Kajian oleh KPM
- C Surat Kelulusan Menjalankan Kajian oleh JPN
- D Surat Kelulusan Menjalankan Kajian oleh PPD
- E Borang Penilaian Kesahan Pakar
- F Instrumen Soal Selidik Minat
- G Instrumen Ujian Pra dan Ujian Pos Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik Tahun Lima

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Usaha yang berterusan diterapkan dalam sistem pendidikan di Malaysia bagi melahirkan modal insan yang cemerlang dari aspek sosial, rohani, intelek dan emosi (Norfaezah et al., 2017). Kesemua perkara ini mampu menjadi realiti sekiranya proses pembelajaran dan pengajaran diatur secara sistematik dan cermat oleh guru dengan mengaplikasikan cara dan teknik pengajaran yang sesuai (Siti, Roslinda & Khodijah, 2018). Perkembangan ketara dan perubahan yang pesat dalam bidang komunikasi dan teknologi maklumat (Setiawan, 2017) turut memberi impak terhadap perkembangan pendidikan di Malaysia yang meliputi aspek pendekatan, teknik dan kaedah digunakan. Pelbagai kaedah dan teknik baharu digunakan dalam bidang pendidikan sehinggakan komunikasi dan perhubungan sesama manusia berlaku dengan lebih cepat, lebih berinovasi, pantas dan mampu melangkaui had masa dan tempat (Shamsul, Azniah, Maizatul & Salman, 2018).

Sejajar dengan pelaksanaan dasar oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) iaitu Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK), satu Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 atau PPPM (2013-2025) telah dibentuk bagi merangka sebuah struktur pembelajaran dari tahap pra kanak-kanak sehinggalah ke tahap pembelajaran di sekolah rendah dan menengah (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013). Bagi panduan peringkat pengajian tinggi, Pelan Pembangunan Pendidikan Pengajian Tinggi Malaysia 2015-2025 atau lebih dikenali sebagai PPPM (PT) (2015-2025) pula dihasilkan bagi membincangkan isu dan cabaran pendidikan abad ke-21 (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2015b).

Pendidikan abad ke-21 (PAK21) yang merupakan pendidikan alaf baharu, menyediakan kaedah pembelajaran yang menjurus kepada kemajuan teknologi siber dan capaian kepada Internet yang semakin moden (Abd Rahman & Ramli, 2021). Pembelajaran adalah proses yang berorientasikan murid dan berasaskan pemikiran kritis dan kreatif, kerja berpasukan, dan komunikasi dengan mengamalkan nilai-nilai yang tinggi dan beretika. Walau bagaimanapun, cabaran utama dalam menyampaikan pengajaran adalah bagaimana guru dapat menggunakan pelbagai jenis sumber sokongan teknologi dan maklumat untuk mencapai sesi pembelajaran dan pengajaran yang lebih berkualiti, efektif, dan relevan dengan keadaan semasa (Husni Abdullah et al., 2018).

Penyampaian pengajaran dengan bantuan peranti mudah alih merupakan salah satu sumber sokongan teknologi yang semakin popular dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Penggunaan peranti mudah alih dalam sistem pendidikan dapat menggalakkan interaksi antara murid dan pengajar bagi meningkatkan kecekapan PdPc (Shamsul, Maizatul & Faiz, 2019). Menurut Ismail, Mohd, Nadzri, Shamsuddin,



Firdaus dan Sabri (2016), generasi muda sekarang di Malaysia mahir berkongsi pengetahuan sesama rakan dan mendapatkan maklumat yang dikehendaki melalui peranti mudah alih. Telefon pintar, *laptop*, *tablet* dan *netbook* merupakan antara peranti mudah yang digunakan dengan meluas dalam kalangan anak muda di Malaysia (Ahmad, Syed & Shiham, 2021). Penggunaan peranti mudah alih ini mudah diperolehi dan juga murah didokong dengan capaian Internet sedia ada (Ahmed, Khidzir, & Tan, 2020). Dengan adanya kemudahan teknologi terutamanya *laptop*, *netbook*, *tablet*, telefon pintar dan lain-lain peranti mudah alih serta kemudahan perkhidmatan capaian Internet, ianya dapat membantu dalam menyediakan perkhidmatan pendidikan yang lebih meluas di negara ini.

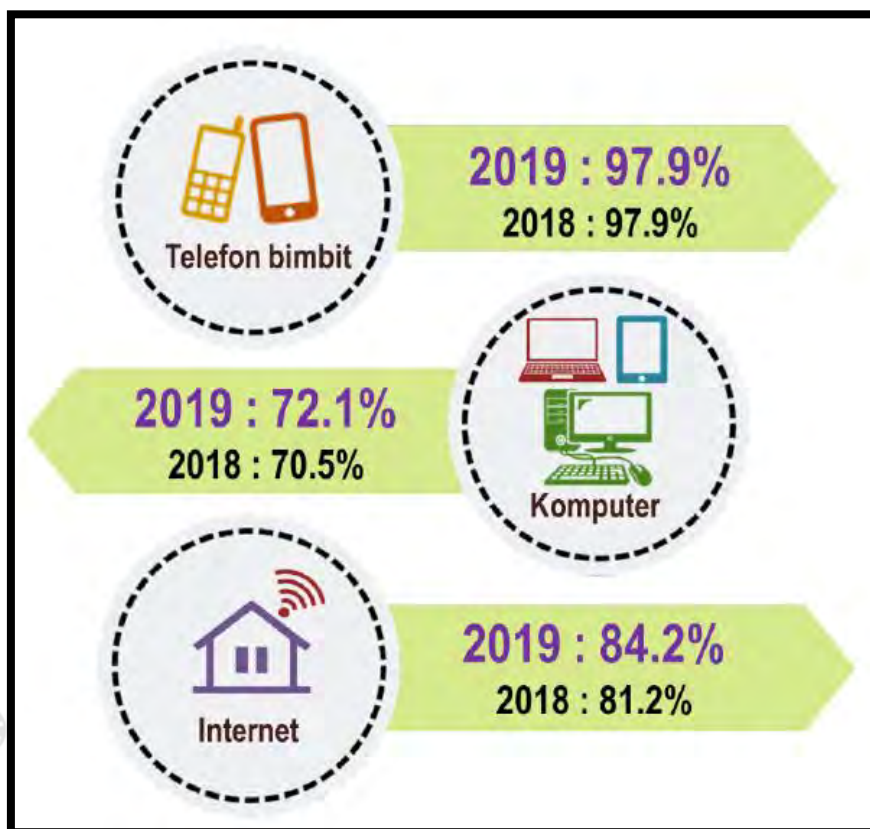
Hasil daripada cetusan teknologi peranti mudah alih, kaedah pembelajaran secara mudah alih atau *mobile learning* menjadi salah satu pendekatan yang dapat dilaksanakan dalam pengajaran. Kaedah secara mudah alih ini ialah penerapan sebuah konsep pembelajaran yang memanfaatkan kelebihan teknologi peranti elektronik antaranya penggunaan telefon bimbit, teknologi Internet dan komputer riba (*laptop*) samada di dalam atau di luar kelas, mahupun di mana-mana dan ianya tidak terhad kepada sesuatu masa yang tertentu sahaja (Firmansyah, 2021). Kajian oleh Tamrin dan Azman (2021) menyatakan bahawa pembelajaran secara mudah alih dapat membantu pelajar mendapatkan bahan pembelajaran daripada pelbagai sumber yang boleh diakses melalui Internet dan teknologi peranti mudah alih, bukan sekadar melalui guru sahaja. Ini membolehkan pelajar memperoleh bahan pembelajaran pada bila-bila masa dan di mana sahaja.



Seperti yang dinyatakan oleh Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM), pandemik coronavirus atau lebih dikenali sebagai COVID-19 yang mula merebak di negara China pada tahun 2019 telah mendatangkan impak yang sangat buruk terhadap semua industri termasuklah sektor kewangan, pendidikan, ekonomi, dan kesihatan. Oleh itu, bagi membendung penularan wabak ini, kerajaan telah melaksanakan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP). Rakyat juga pada masa yang sama dinasihatkan agar hanya bekerja dari rumah atau *work from home* dan terus kekal berada di rumah sepanjang PKP dikuatkuasakan. Kesan yang besar berlaku terhadap sistem Pembelajaran dan Pengajaran (PdP) di mana hasil penutupan institusi pendidikan tinggi dan juga sekolah telah beralih kepada kaedah pembelajaran yang baru iaitu berteraskan Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah (PdPR) secara dalam talian sepenuhnya (Rahayu & Sham, 2020). Ini telah menyebabkan kesemua sesi pembelajaran melalui kaedah PdPc yang dilakukan secara bersemuka dengan murid sebelum ini dilarang dilaksanakan sama sekali kecuali terhadap beberapa kumpulan murid tertentu di tahap pendidikan tinggi yang menjalani kaedah PdPc berdasarkan Prosedur Operasi Standard (SOP) KPM dan Majlis Keselamatan Negara (MKN).

Pelbagai platform perisian aplikasi dalam talian seperti Google Classroom, WhatsApp, Zoom, Webex, YouTube dan sebagainya digunakan oleh para pendidik dan juga murid untuk meneruskan aktiviti PdPc meskipun ketika berada dalam tempoh PKP. Di dalam dunia digital masa kini, pelajar mempunyai peluang yang mencukupi untuk memperoleh pengetahuan dan mempelajari kemahiran yang relevan dalam abad ke-21 melalui penggunaan peranti ICT, seperti yang dinyatakan oleh Ratheeswari (2018).

Menurut Mohd Yusof (2021) pula, adalah sukar bagi individu untuk bersaing di era moden sekiranya tidak memiliki ilmu pengetahuan dan kemahiran berteraskan ICT.



Rajah 1.1. Penggunaan ICT di Malaysia. Sumber: Jabatan Perangkaan Malaysia, 2020

Menurut Jabatan Perangkaan Malaysia, terdapat peningkatan sebanyak 3 peratus dalam peratusan individu yang menggunakan Internet, serta penggunaan peranti ICT dan perkhidmatan Internet di negara pada tahun 2018 dan 2019, seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.1. Ini adalah pertambahan sebanyak 2 peratus daripada tahun 2018 (81.2 peratus) kepada tahun 2019 (84.2 peratus). Terdapat juga peningkatan peratusan penggunaan komputer oleh individu, dari 70.5 peratus (2018) kepada 72.1 peratus (2019), dengan kenaikan sebanyak 1.6 peratus. Walaupun begitu, tiada perubahan terhadap penggunaan telefon bimbit oleh individu di mana peratusan kekal pada 97.9 peratus bagi kedua-dua tahun 2018 dan 2019.

Dapatlah disimpulkan daripada analisis di atas bahawa penggunaan ICT dalam kehidupan seharian rakyat Malaysia berada pada tahap sekurang-kurangnya 70 peratus. Penggunaan ini pula melibatkan capaian Internet, telefon bimbit atau komputer. Oleh itu, bagi memastikan terdapatnya kesinambungan terhadap proses pembelajaran ketika pandemik COVID-19 ini, medium yang terbaik adalah melalui pelaksanaan PdPc secara dalam talian. Bagi memastikan kejayaan dan keberkesanan kaedah pembelajaran secara mudah alih ini, adalah penting bagi murid dan pendidik untuk menerima penggunaan teknologi peranti mudah alih ini.

Namun begitu, di negara ini, pengaplikasian teknologi peranti mudah alih masih bergantung kepada kajian yang lebih mendalam bagi mengenalpasti faktor-faktor yang mempengaruhi minat dan niat murid dalam menggunakan keadah pembelajaran secara mudah alih (Shaharom & Abdul, 2021). Maka, selaras dengan perkembangan ini, para murid mestilah memiliki tahap pengetahuan dan minat yang sejajar dengan tahap kemodenan pendekatan pembelajaran secara mudah alih ini.

Pendekatan pembelajaran seterusnya yang dapat dilaksanakan hasil ledakan teknologi peranti mudah alih adalah gamifikasi. Gamifikasi didefinisikan sebagai satu proses menggunakan mekanik, elemen dan prinsip dalam permainan dan menggunakannya dalam konteks bukan permainan untuk keterlibatan pengguna yang lebih berkesan (Cavanagh, 2019; Nacke & Deterding, 2017). Manakala gamifikasi dalam pendidikan lebih menumpukan kepada penggunaan elemen rekaan permainan dalam proses pembelajaran dengan melibatkan elemen seperti skor, cabaran, peraturan, ganjaran, pencapaian dan sebagainya (Ike, Hoe, & Maizatul, 2021).



Pendekatan gamifikasi juga berkait rapat dengan penggunaan teknologi peranti mudah alih di mana ianya adalah perkara biasa di dalam dunia pendidikan sehinggakan pendekatan gamifikasi dan teknologi peranti mudah alih ini menjadi penghubung yang sangat kritikal dalam aspek pembelajaran dan pengajaran. Sehubungan itu, kajian berkaitan dengan pendekatan gamifikasi dan pembelajaran mudah alih perlu dilakukan terutama dalam mengkaji minat dan pengetahuan murid, manfaat yang boleh diperolehi melalui pendekatan gamifikasi selain daripada meneliti kesan kaedah pembelajaran secara mudah alih ini (Hamisan, Yama, Masrop, Nasir, Awang & Kechik, 2019).

Kajian yang dijalankan oleh Abdullah dan Abdul Razak pada tahun 2021 menekankan bahawa pembelajaran melalui pendekatan gamifikasi mudah alih membolehkan individu belajar tanpa sekatan masa dan tempat. Selain itu, Awi dan Zulkifli (2021) juga menggariskan bahawa PdPc bagi PAK21 boleh dilaksanakan melalui penggabungan pelbagai peranti mudah alih dalam proses pembelajaran. Di samping itu, kajian yang dijalankan oleh Kitikedizah dan Maimun pada tahun 2022 menunjukkan bahawa penggunaan kaedah gamifikasi mudah alih oleh murid menyebabkan peningkatan dalam tahap pengetahuan, dan proses pembelajaran mereka banyak dibantu oleh kaedah ini. Oleh itu, dalam era pendidikan abad ke-21 yang semakin maju, adalah penting dan sesuai untuk mengaplikasikan kaedah gamifikasi mudah alih ini.

Kajian dari Muslimin, Nordin, Mansor dan Awang (2017) selanjutnya menyentuh berkaitan penggunaan peranti mudah alih oleh generasi muda untuk tujuan yang pelbagai. Di antaranya untuk menghantar atau mendapatkan mail elektronik atau e-mel, komunikasi sosial melalui aplikasi media sosial, pencarian maklumat, membuat transaksi, berkomunikasi dengan rakan lain melalui komunikasi video atau komunikasi





suara dan menggunakan sistem pesanan ringkas. Transformasi pendidikan dari aspek penyampaian PdPc ini perlu dikuasai melalui satu proses yang berterusan melalui kaedah pendidikan secara formal atau tidak formal (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2012). Fenomena seumpama ini turut berlaku di merata dunia seperti di Amerika Syarikat, iaitu dengan menggabungkan gamifikasi mudah alih dalam sistem pendidikan formal (Durao et al., 2019).

Pelaksanaan gamifikasi mudah alih dalam pendidikan formal atau tidak formal banyak bergantung kepada penggunaan aplikasi perisian yang menyokong PdPc. Kepelbagaian aplikasi seperti YouTube, YoTeachApp, GoFormative, Flickr, Padlet, Quizizz dan sebagainya, memerlukan pendidik untuk bijak memilih aplikasi yang sesuai sebagai bahan bantu mengajar dalam penyampaian pengajaran (De Brún et al., 2022). Aplikasi perisian yang boleh diperolehi secara percuma atau berbayar ini dapat digunakan sebagai bahan bantu mengajar dan seterusnya menyokong proses penyampaian pengajaran bermula dari set induksi hinggalah ke pentaksiran (Chieng & Tan, 2019; Kaviza, 2018).

Berdasarkan beberapa kajian lepas, teknik PdPc masih lagi dikatakan berpusatkan guru (Said et al., 2020). PAK21 menyarankan agar dilakukan perubahan dalam penyampaian pengajaran dari berpusatkan guru kepada berpusatkan murid. Jika para pendidik atau guru di era ke-21 berusaha menghadapi cabaran teknologi gamifikasi mudah alih, maka disarankan agar perubahan ini dapat diwujudkan. Kaedah PdPc yang inovatif berasaskan teknologi gamifikasi mudah alih dikatakan dapat membawa perubahan yang besar dalam bidang pendidikan (Roslan et al., 2021). Satu kajian dari Harlina, Chian dan Suziyani (2021) mendapati bahawa peranan yang kritikal harus dimainkan oleh guru ketika PdPc bagi memastikan murid terlibat secara aktif. Salah



satu kaedah gamifikasi mudah alih yang sering digunakan adalah dengan menggunakan aplikasi Quizizz (Maizatul & Ummu Husna, 2017).

Kombinasi pendekatan gamifikasi dan pembelajaran mudah alih turut dikenali sebagai gamifikasi mudah alih (*mobile gamification*) (Tundjungsari, 2020). Rata-rata kajian yang melibatkan dua pendekatan ini menumpukan kepada penggunaan permainan seperti Ethoshunt (Zakaria, Saripan, Subarimani, & Ismail, 2020) atau perisian aplikasi seperti Kahoot!! dan Quizizz yang mempunyai elemen rekaan permainan (Barkova, 2020) menggunakan teknologi peranti mudah alih. Melihat kepada penggunaan istilah yang menggabungkan kedua-dua pendekatan ini, kajian ini menggunakan konsep dan definisi “gamifikasi mudah alih” yang merangkumi skop kajian.

Salah satu penggunaan gamifikasi mudah alih yang banyak digunakan dalam PdPc adalah penggunaan aplikasi perisian berbentuk penilaian formatif. Rafnis (2019) di dalam kajian beliau menyatakan bahawa aplikasi Quizizz boleh digunakan bagi membuat penilaian formatif di mana ia melibatkan hubungkait antara pemikiran murid yang aktif dengan isi kandungan subjek. Pada masa yang sama, dikatakan penggunaan aplikasi Quizizz dapat menarik perhatian para murid dengan memberi maklum balas segera dalam penyelesaian masalah (Junior, 2020). Gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz juga didapati dapat memberi peluang kepada pendidik untuk memberi motivasi, menarik minat serta meningkatkan pencapaian dalam Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik secara mendalam (Aizuddin & Nadiyah, 2019). Secara umumnya, kajian ini menumpukan kepada penggunaan gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz dalam PdPc bagi tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik di tiga buah SJKT di daerah Kinta Selatan, Perak.



1.2 Latar Belakang Kajian

Menurut Pelan Pembangunan Pendidikan (2013-2025), perkembangan yang pesat berlaku dalam sistem Pendidikan Malaysia dapat dilihat dengan pembentukan *General Syllabus and Timetable Committee* pada tahun 1956 yang berperanan mewujudkan silibus pendidikan kebangsaan bermula tahun 1956 hingga 1993. Pusat Perkembangan Kurikulum pula ditubuhkan pada tahun 1982. Ia telah berjaya mewujudkan KBSR dan KBSM yang digunakan kesemua sekolah di Malaysia bermula tahun 1993. Bermula tahun 2011, KBSR dan KBSM mula ditukar ke KSSR dan KSSM yang menyokong Pendidikan Abad ke-21 (PAK21) sejajar dengan perubahan dunia (KPM, 2018).

Pada era baharu ini, sistem pendidikan mengalami pembangunan yang amat ketara seiring dengan pembangunan teknologi yang kian berubah. Kaedah PdPc juga mengalami evolusi seiring dengan generasi moden zaman kini (Romy et al., 2019).

Oleh itu, kaedah konvensional untuk menjalankan proses PdPc adalah tidak sesuai untuk digunapakai, sama ada oleh murid mahupun pendidik (Syazwani, Siti, & Hazura, 2018). Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013-2025) yang diperkenalkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) mengutamakan kemahiran yang perlu dikuasai oleh murid dan guru dalam usaha mempertingkatkan kemahiran abad ke-21 dan pemikiran komputasional (Sidik, Awang & Ahamad, 2019). Menurut Siti & Khodijah (2018), kemahiran abad ke-21 bermaksud kemahiran PdPc yang diperlukan oleh murid untuk berdaya saing pada alaf baru yang merangkumi aspek 3M (Membaca, Mengira dan Menulis), kemahiran sains dan teknologi, kemahiran interpersonal dan intrapersonal dan sebagainya.



Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) yang dilaksanakan bagi tempoh tahun 2020 dan 2021 telah menjejaskan pelbagai sektor, termasuk sekolah serta semua institusi pendidikan di Malaysia (KPM, 2021). Berikutan itu, proses PdPc di sekolah dikendalikan dalam talian melalui sistem e-pembelajaran dan m-pembelajaran. Menurut Majlis Keselamatan Negara (MKN), sehingga 9 Jun 2020, negara telah melalui Perintah Kawalan Pergerakan Bersyarat (PKPB) sebanyak enam fasa dan sesi pengajaran dan pembelajaran telah dilaksanakan secara maya sehingga tamat sesi pembelajaran bagi tahun 2020. Namun, pengalaman yang dilalui oleh setiap murid di sekolah rendah dan murid sekolah menengah adalah berbeza. Secara keseluruhan, dapat dilihat bahawa murid semakin dapat menyesuaikan diri mereka dengan kaedah PdPc dalam talian dan sedikit sebanyak berjaya memupuk kemahiran pembelajaran sepanjang hayat dalam diri murid, khususnya (KPM, 2021).



Semasa proses PKP dijalankan, KPM telah mengeluarkan panduan pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran bermula pada 1 April 2020 yang merangkumi PdPc secara dala, talian menggunakan Portal Delima supaya murid sekolah rendah dan menengah tidak ketinggalan dalam pendidikan (KPM, 2020). Para guru terpaksa membuka minda mereka untuk meneliti bahan pembelajaran lain di dalam talian, bukan teks dan buku latihan semata-mata. Menurut Mahizer Hamzah, ibu bapa dan murid juga terpaksa berusaha semasa proses PdPc dijalankan untuk memperoleh kemahiran literasi ICT, kemahiran abad ke-21, kemahiran menyelesaikan masalah, dan e-pembelajaran yang berpotensi menjadi sebahagian daripada cara hidup baharu atau 'norma baru' bagi murid-murid dan guru-guru (Berita Harian, 19 April 2020). Ibu bapa turut memantau dan membantu serta mendaftar aplikasi untuk anak-anak mereka bagi membantu PdPc dalam talian dengan menggunakan telefon bimbit atau komputer. Ia secara umumnya



menunjukkan perubahan yang perlu diterima oleh semua pihak bagi sistem pendidikan yang lebih mencabar. Masalah capaian Internet, persekitaran rumah yang tidak sesuai untuk pembelajaran, kegagalan peralatan ICT yang digunakan, bahan pembelajaran tidak menarik, penjadualan tidak sesuai, kekurangan sokongan ibubapa dan murid yang lemah dalam subjek merupakan masalah yang ditengahkan oleh pihak sekolah (KPM, 2020).

Portal Delima merupakan perisian aplikasi PdPc dalam talian dikendalikan oleh Google yang telah dijadikan platform PdPc digunakan KPM. Pendekatan ini telah digunakan oleh para guru dalam e-pembelajaran ketika PKP. Maklumat dari Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM), dalam carian untuk frasa Google Classroom baru-baru ini, Malaysia berada tangga kedua di dunia. Ini fakta statistik yang membuktikan usaha sebenar pelajar dan warga pendidik Malaysia dalam usaha mengoptimumkan cabaran dalam pendidikan.

Terdapat juga pilihan lain di mana para guru menggunakan aplikasi gamifikasi mudah alih seperti Padlet, Kahoot!, Quizizz, Edmodo dan lain-lain. Menurut Lazarinis dan Dimitris (2021), aplikasi gamifikasi mudah alih ini dapat meningkatkan tumpuan murid dan aplikasi ini turut paparkan ganjaran bagi setiap aktiviti atau soalan yang dapat dijawab oleh murid. Ia juga membantu meningkatkan motivasi mereka untuk belajar. Para murid menghantar tugas yang dibuat melalui aplikasi Portal Delima dan WhatsApp. Maka dengan itu, pendidikan abad ke-21 lebih tertumpu kepada kemahiran yang perlu dikuasai, terutamanya dalam kalangan murid sekolah dan institusi pengajian tinggi (Shabibah, 2019).

Sehubungan dengan itu, penurunan prestasi para murid tempatan dalam *Trends in Mathematics and International Science Studies* (TIMSS) serta *Programme International Student Assessment* (PISA) turut membuktikan bahawa murid masih lemah dalam penguasaan kemahiran abad ke-21 dan ICT (Tajudin, & Chinnappan, 2016). Statistik ini memberi implikasi bahawa masih terdapat kekurangan dalam sistem pendidikan sedia ada dan perlu memberi pendedahan dalam usaha mengimplementasikan kemahiran abad ke-21 dan pemikiran berasaskan ICT dalam proses PdPc.

Subjek Matematik merupakan suatu bidang ilmu yang melatih minda murid supaya berfikir secara mantik dan bersistem dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan. Menurut Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Tahun Lima (KPM, 2014), sifat subjek Matematik itu sendiri, secara tidak langsung, mendorong kepada pembelajaran yang lebih bermakna dan mencabar pemikiran murid. Berdasarkan Falsafah Pendidikan Kebangsaan (KPM, 2011), dengan adanya pengetahuan dan kemahiran tersebut, murid berkemampuan untuk meneroka ilmu, membuat adaptasi, modifikasi dan inovasi dalam menghadapi serta menangani perubahan dan cabaran masa depan.

Matematik merupakan pengetahuan yang timbul hasil daripada proses penaakulan terhadap sesuatu kejadian alam (Mariani & Ismail, 2013). Hasil penaakulan ini telah menyebabkan Matematik mempunyai bahasa yang tersendiri seperti penggunaan simbol, hukum, formula dan operasi (Wan Hanim & Muhd Azuanafzah, 2019). Selain itu, Matematik boleh diertikan sebagai satu cara berfikir, kajian pola, kajian perhubungan, satu seni dan bahasa yang tersendiri atau satu alat dalam kehidupan sosial dan reaksi manusia (Ching & Rosli, 2021). Matematik menduduki tempat yang



istimewa dalam sistem pendidikan di seluruh dunia di mana masyarakat yang celik Matematik dianggap sebagai masyarakat yang mempunyai pemikiran dan tindakan yang lebih rasional (Rahman, Mokshein, & Ahmad, 2021). Malah, kefahaman dalam konsep Matematik juga dapat membantu kegiatan masyarakat mendalami bidang ilmu pengetahuan yang lain seperti sains, ekonomi, perubatan, kejuruteraan dan lain-lain (Denis, 2020).

Dalam ilmu Matematik, ilmu dan pengetahuan Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik mempengaruhi kehidupan seharian kita. Pengetahuan dan kemahiran dalam Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik dapat melatih minda manusia supaya berfikir secara sistematik dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan (Mohamad et al., 2020). Kita juga tidak boleh menafikan diri kita daripada penggunaan Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik dalam kehidupan seharian (Mohd et al., 2020). Pengaplikasian Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik sama ada bagi tujuan membeli-belah atau memasak, membuktikan hakikat dan kebenaran penggunaan Matematik dalam kehidupan seharian (Singh, 2018).

Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik juga melatih minda seseorang untuk berfikir secara logik dan mantik serta bersistematik dalam menyelesaikan sesuatu masalah (Wan Hanim & Muhd Azuanafzah, 2019). Malahan, ilmu mengenai nombor bulat dan operasi asas menggalakkan pembelajaran yang bermakna, mencabar pemikiran, dan memainkan peranan yang signifikan dalam memantapkan pembangunan negara (Nik & Faridah, 2020). Ini dapat dilihat daripada kemajuan dalam bidang Sains dan teknologi yang dicapai oleh kebanyakan negara-negara seperti Jepun, Korea Selatan dan Amerika Syarikat, dan tidak terkecuali juga Malaysia (Rashid et al., 2018). Selaras dengan kemajuan di peringkat global, kemajuan dalam ilmu Matematik





ini kemungkinan tidak mampu dicapai tanpa kesedaran kepentingan ilmu Operasi Asas Matematik dan Nombor Bulat dalam aktiviti seharian kita.

Dalam meneroka bidang pendidikan Matematik, para pelajar telah mula diberikan latihan kemahiran Matematik pada setiap tahap di sekolah rendah. Matematik merupakan suatu kemahiran penting yang melibatkan topik Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik kerana ia adalah salah satu aspek asas yang paling utama dan menjadi asas terpenting dalam pembelajaran Matematik (Lau & Rosli, 2020). Menurut Anwar dan Riadi (2018), bidang telekomunikasi kini sedang mengalami perkembangan pesat dan menuju ke arah pencapaian yang amat maju. Walaupun demikian, para pelajar masih merasakan bahawa subjek Matematik merupakan salah satu daripada beberapa subjek yang sukar untuk dikuasai (Nugroho, Pramudya, dan Subanti, 2021).

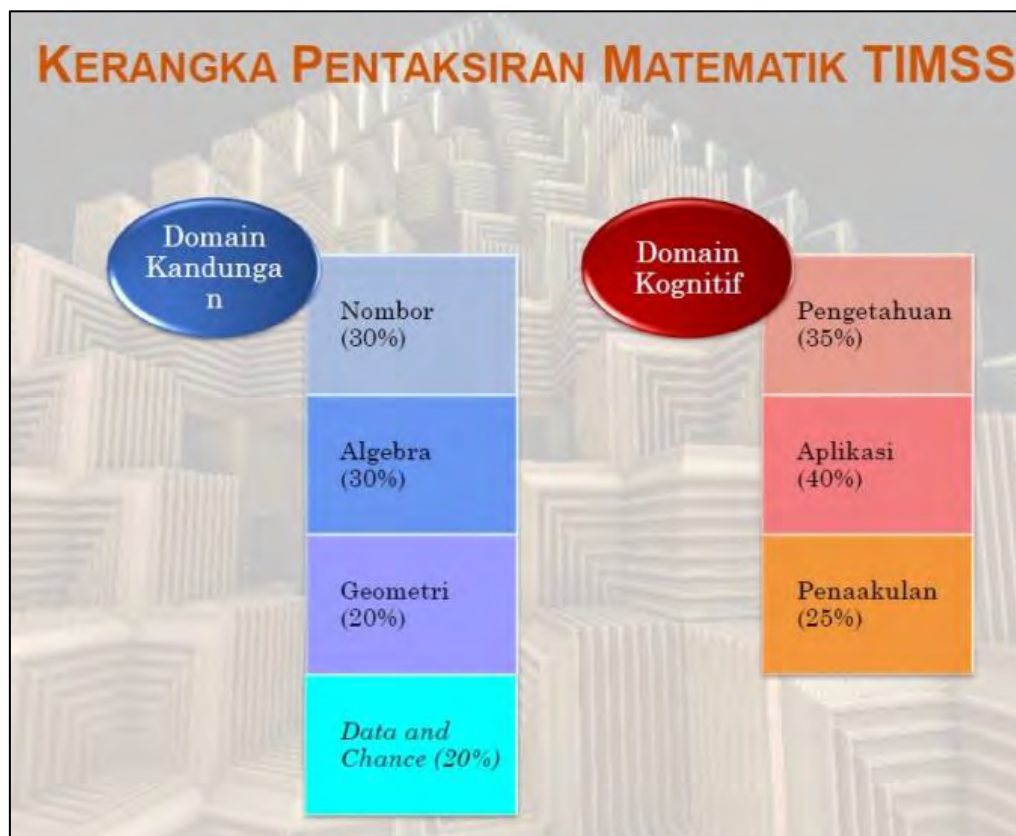


Pencapaian Malaysia dalam laporan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMMS) (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2015a) adalah tidak konsisten. Bermula tahun 1995, Ujian TIMMS dilaksanakan setiap empat tahun di mana Malaysia mula menyertainya sejak tahun 1999. Ujian TIMMS ini mendapat penglibatan murid dari semua kategori sekolah di dalam negara. Walaubagaimana pun, Ujian TIMSS ini hanya menguji prestasi murid dalam subjek Matematik dan Sains sahaja (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2020).

Mengikut penilaian ujian TIMSS pada tahun 2015, Malaysia telah mencatatkan pencapaian skor Matematik sebanyak 465 mata. Malaysia adalah salah satu daripada 18 buah negara yang mencatatkan peningkatan skor iaitu 25 mata berbanding pencapaian skor ujian TIMSS pada tahun 2011. Pada tahun 2015, Malaysia berada pada



posisi pertengahan dari jumlah keseluruhan 39 negara dengan berada di tempat ke-22 dari senarai keseluruhan penyertaan (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2020a).



Rajah 1.2. Domain Kandungan dan Kognitif TIMSS bagi Matematik. Sumber: Kementerian Pendidikan Malaysia, 2020a

Pencapaian ini turut dibandingkan dengan pencapaian negara-negara Asia Tenggara lain yang turut menyertai pentaksiran ujian TIMSS. Perbincangan ini meliputi perbandingan dari setiap domain iaitu domain kandungan (nombor, pecahan, ukuran, data, geometri dan algebra) dan domain kognitif (pengetahuan, penggunaan dan penaakulan) (Rajah 1.2).



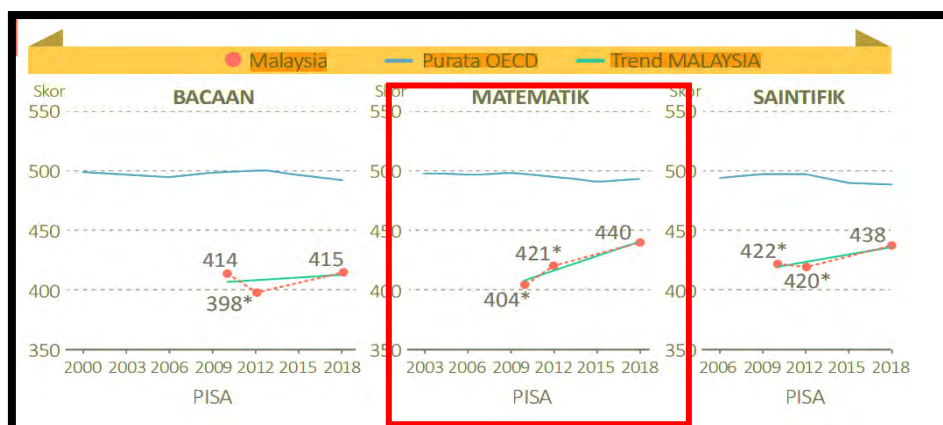
Selain itu, pencapaian murid Malaysia dan negara-negara Asia Tenggara yang lain untuk beberapa soalan ujian Matematik TIMSS turut dibincangkan (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2015a). Didapati bahawa subjek Matematik dan Sains di negara ini mengalami kemerosotan ketara berdasarkan skor purata pencapaian murid. Pada tahun 2007 contohnya, skor Matematik mengalami kemerosotan dengan 474 mata berbanding tahun 2003 dengan 508 mata. Begitu juga berbanding tahun 2009 dengan 519 mata, penurunan sebanyak 34 mata. Skor Sains pula merosot pada tahun 2007 iaitu 471 mata daripada tahun 2003 dengan 510 mata dan 492 mata bagi tahun 1999 dengan keseluruhan penurunan sebanyak 40 mata antara 2003 dan 2007. Secara keseluruhannya, terdapat kemerosotan dalam pencapaian murid Malaysia bagi subjek Matematik dan Sains di peringkat antarabangsa berdasarkan penilaian ujian TIMSS.



Selain dari ujian TIMSS, kajian *Programme International Student Assessment* (PISA) yang diperkenalkan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) turut digunakan di Malaysia. Kajian PISA telah bermula pada tahun 2000 dan diadakan setiap tiga tahun sekali, dan Malaysia mula menyertainya sejak tahun 2009. Kajian PISA ini bertujuan menguji murid berusia 15 tahun dalam penguasaan literasi saintifik, bacaan dan Matematik bagi menilai pengetahuan dan kemahiran mereka.

Kajian PISA yang diadakan pada tahun 2015 mendapati sebanyak 72 buah negara mengambil bahagian dalam penilaian tersebut (KPM, 2017). Di antara faktor yang dikatakan menyumbang kepada tahap prestasi murid dari Malaysia adalah sikap murid, format soalan dan keutamaan guru (KPM, 2017). Sikap murid dikatakan tidak bersungguh dalam menjawab ujian berkenaan dan banyak soalan dikatakan tidak dijawab oleh murid (Rajah 1.3).





Rajah 1.3. Penilaian PISA 2018. Sumber: Kementerian Pendidikan Malaysia, 2019b.

PISA mempunyai format soalan dalam bentuk teks yang panjang. Ianya memerlukan murid untuk berfikir bagi membuat interpretasi, penilaian dan refleksi berdasarkan kehidupan seharian mereka. Ia berlainan dengan format peperiksaan di negara ini yang diketahui lebih ringkas dan berfokus kepada visualisasi jadual atau rajah. Guru pula dilihat lebih memberikan keutamaan untuk menghabiskan sukatan pelajaran harian dan sukatan pelajaran tahunan bagi persediaan murid menghadapi peperiksaan utama (Wahab et al., 2018). Kaedah latih tubi yang pantas dengan menggunakan jalan pintas dan cepat yang biasa diterapkan oleh guru menyebabkan murid tidak dilatih untuk berfikir secara logik, sebaliknya berfikir secara cepat (Mohamad, Hamzah, & Osman, 2022).

Keputusan Ujian Penilaian Sekolah Rendah (UPSR) bagi tahun 2018 untuk subjek Matematik mendapati sebanyak 18.22 peratus daripada 427,126 orang murid mendapat gred A, 15.52 peratus murid mendapat gred B, 16.96 peratus murid mendapat gred C, 29.80 peratus murid mendapat gred D dan seramai 19.50 peratus murid mendapat gred E. Peratus murid yang lulus pula adalah sebanyak 80.50 peratus (KPM, 2020). Statistik keputusan UPSR bagi tahun 2018 dan 2019 untuk subjek Matematik di

peringkat kebangsaan digambarkan dalam Jadual 1.1. Manakala bagi tahun 2019, didapati sebanyak 83.13 peratus murid lulus dengan 19.43 peratus memperoleh gred A, 16.84 peratus mendapat gred B, 16.63 peratus mendapat gred C dan gred D sebanyak 30.23 peratus. Murid yang gagal pula adalah sebanyak 16.87 peratus dengan 431,610 murid memperoleh gred E. Walaubagaimanapun, keputusan pada tahun 2019 menunjukkan peningkatan pencapaian dalam subjek Matematik.

Jadual 1.1

Analisis Keputusan UPSR untuk Subjek Matematik Tahun 2019 (Pelaporan Pentaksiran Sekolah Rendah KPM, 2020).

MATA PELAJARAN	MATEMATIK	PERATUS						BILANGAN CALON
		TAHUN	A	B	C	D	A – D LULUS	
		2018	18.22	15.52	16.96	29.80	80.50	427,126
		2019	19.43	16.84	16.63	30.23	83.13	431,610

Seperti tertera di Jadual 1.1, terdapat sebilangan calon UPSR yang gagal dalam Matematik. Ini jelas menunjukkan bahawa proses PdPc di dalam kelas memerlukan penambahbaikan. Oleh yang demikian, tanggungjawab guru adalah untuk menolak dan menafikan pendapat murid bahawa Matematik ialah subjek tersukar antara semua subjek yang dipelajari. Pemikiran sebegini adalah membimbangkan kerana ia akan mendorong murid untuk tidak berminat mempelajari Matematik. Berdasarkan perkembangan ini juga, Wommer, Sepel, dan Loreto (2021) berpendapat bahawa gamifikasi mudah alih perlu dijadikan sebagai satu realiti dalam penyampaian pengajaran PAK21 di mana ia merupakan fenomena utama yang harus diberikan perhatian sewajarnya dalam aspek PAK21 pada masa kini.



The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO) telah mengenal pasti kepentingan gamifikasi mudah alih dengan kaedah m-pembelajaran. Selaras dengan itu, (Dettmar et al., 2019) menyatakan pandangan mereka bahawa faktor utama yang menyumbang kepada kemunculan gamifikasi mudah alih ialah peralatannya boleh didapati di mana-mana. Dengan banjiriran kemajuan dan inovasi peralatan mudah alih beserta kemudahan Internet memudahkan pertukaran daripada pembelajaran secara elektronik atau m-pembelajaran kepada gamifikasi mudah alih tanpa memerlukan sebarang perubahan yang besar dalam kandungan pembelajaran (Mustapah & Rosli, 2021). Kemunculan teknologi gamifikasi mudah alih dikatakan dapat menjadikan pembelajaran berkembang melangkaui dinding fizikal bilik darjah, menjadi lebih global dan bersifat sepanjang hayat (Voon & Amran, 2021). Selaras dengan itu, dengan bantuan daripada komuniti gamifikasi mudah alih seluruh dunia, garis panduan dasar gamifikasi mudah alih telah dirangka (Jamilluddin, Abd Rahman & Razali, 2017).

Kebangkitan penggunaan teknologi dan peranti mudah alih dalam masyarakat dan peningkatan hayat kebergantungan kepada teknologi maklumat dan komunikasi (TMK) secara meluas juga telah membawa kesan kepada pendidikan berasaskan teknologi. Ini membawa kepada pengumpulan hasil penyelidikan berhubung kesan teknologi mudah alih dalam pendidikan (Nordin & Bacotang, 2021). Sebagai contoh, sorotan bacaan menunjukkan bahawa gamifikasi mudah alih memberi impak yang positif dalam membantu PdPc (Ainun, Zamri & Wan Muna, 2017). Antara kesan lain ialah gamifikasi mudah alih dapat meningkatkan pembelajaran dan motivasi murid ketika pembelajaran Sains dan Matematik (Taqiyya & Nurul, 2020).



Berdasarkan kajian yang dilaksanakan terhadap pembelajaran subjek Matematik, secara umumnya mendapati bahawa subjek Matematik susah untuk dikuasai di mana ramai murid tidak meminatinya (Yusof dan Zakaria, 2018). Kajian dari Tramonti and Paneva-Marinova (2019) pula mendapati subjek Matematik merupakan subjek yang susah dan membosankan. Subjek Matematik dikatakan abstrak dan memberikan cabaran kognitif yang tinggi, ini menimbulkan perasaan bimbang di kalangan murid dan mengurangkan minat mereka untuk belajar (Abu-Hilal & Al-Abed, 2019). Kelemahan murid menguasai subjek Matematik terutamanya di sekolah rendah pula banyak berhubungkait dengan tahap motivasi murid dan sikap murid itu sendiri (Deringol, 2018).

Sikap dan motivasi murid juga menjadi faktor utama kelemahan murid dalam penguasaan subjek Matematik. Menurut Fariza dan Jasmy (2018), motivasi diri murid merujuk kepada niat dan ketekunan seseorang untuk mencapai matlamat yang tertentu. Motivasi juga dimaksudkan sebagai satu proses atau dorongan yang mempengaruhi seseorang atau kumpulan dalam melaksanakan sesuatu tugas yang ditetapkan. Kajian terdahulu menyebut bahawa motivasi terbahagi kepada dua iaitu intrinsik dan ekstrinsik (Mohamed & Hassan, 2021). Motivasi yang tercipta daripada sifat ingin tahu atau untuk menggapai sesuatu secara peribadi dengan bertujuan dikenali sebagai motivasi intrinsik. Manakala motivasi ekstrinsik pula merupakan paksaan atau galakkan daripada persekitaran di mana galakkan ini kebiasaannya diberikan melalui ganjaran seperti hadiah, sijil, gred dan lain-lain.

Berdasarkan beberapa kajian terdahulu, keresahan murid berkaitan mata pelajaran Matematik turut menyebabkan minat dan pencapaian murid terganggu (Naliza & Mistima, 2020). Keresahan murid berkaitan aspek pengurusan masa,



kelemahan kurikulum, pengaruh rakan sebaya dan kaedah penyampaian para guru mampu mempengaruhi minat dan pencapaian murid. Das dan Bera (2021) juga mendapati aspek pengurusan masa sama ada secara langsung atau tidak langsung mampu menjejaskan pencapaian akademik murid. Hasil dapatan kajian mereka mendapati bahawa ketika sesi penilaian atau peperiksaan, murid tidak boleh menjawab kesemua soalan yang diajukan kerana tempoh masa yang diperuntukkan tidak mencukupi. Oleh itu, ketika peperiksaan dijalankan, murid dikehendaki mengurus masa dengan baik walaupun hanya sekadar sesi pembelajaran yang biasa kerana perkara ini jarang diamalkan oleh murid. Murid juga diberikan latihan dari sudut pengurusan masa yang baik ketika menjawab soalan peperiksaan. Di bawah disenaraikan masalah yang sering dihadapi oleh murid di dalam mempelajari mata pelajaran Matematik:



1.2.1 Masalah Persepsi dan Motivasi Murid Terhadap Subjek Matematik

Pembelajaran Matematik sering dianggap rumit dan kurang diminati di kalangan murid. Kajian mendapati bahawa murid yang kurang berminat mempelajari subjek Matematik berpunca daripada sikap dan tanggapan bahawa subjek Matematik adalah mata pelajaran yang kompleks dan sukar (Muhamad Nazri, Sharifah Norul & Leong, 2017). Terdapat juga kajian yang membuktikan bahawa buku teks Matematik turut menjadi faktor penyumbang kepada kurangnya minat murid terhadap subjek Matematik (Mohd Uzi & Wanty, 2018).

Kelemahan murid sekolah rendah dalam subjek Matematik mempunyai banyak kaitan dengan perilaku dan motivasi diri murid itu sendiri. Hasil kajian (Khalip & Hariza, 2015) dan kajian dari Suhaimi dan rakan-rakan (2021) menyatakan, motivasi





sebagai proses yang menjelaskan niat, arah dan ketekunan usaha untuk mencapai sesuatu tujuan dan terdapat hubungan yang signifikan antara motivasi dan Matematik. Selain itu, Capar dan Karim (2015) mentafsirkan motivasi sebagai proses mempengaruhi atau pendorong dari luar terhadap seseorang atau kumpulan kerja agar mereka dapat melaksanakan sesuatu yang telah ditetapkan atau diarahkan. Kajian mereka mendapati bahawa terhadap hubungan antara sikap dan pencapaian skor Matematik di kalangan murid sekolah yang turut mempengaruhi tahap motivasi mereka dalam pembelajaran Matematik.

Terdapat juga perkara lain yang turut mempengaruhi minat dan pencapaian murid dalam subjek Matematik. Antaranya ialah kajian yang dilaksanakan oleh Siti Hajar dan Suguneswary (2016) berkaitan tahap kebimbangan murid terhadap subjek Matematik.

Hasil kajian mereka mendapati bahawa terdapat pelbagai faktor yang mendorong kepada kebimbangan murid terhadap subjek Matematik seperti kelemahan kurikulum, pengurusan masa, cara penyampaian guru atau pensyarah, pengaruh rakan sebaya dan sebagainya. Kebimbangan terhadap subjek Matematik dan pencapaiannya di kalangan murid turut menarik perhatian Siti Zaharah dan Ruslin (2018) yang mendapati bahawa kebanyakan murid mempunyai tahap kebimbangan subjek Matematik yang sederhana. Tahap kebimbangan ini di kalangan murid lelaki didapati lebih tinggi berbanding tahap kebimbangan Matematik oleh murid perempuan. Selain itu, terdapat hubungan positif di antara pencapaian Matematik dengan pencapaian Matematik tambahan murid yang terlibat.

Peranan penting turut ditekankan dari aspek pengurusan masa ketika menjawab soalan yang diberikan. Kajian oleh Dayana Farzeeha, Cheng dan Mohd Nur (2014) mendapati bahawa pengurusan masa yang tidak cekap boleh menimbulkan tekanan dan





secara tidak langsung mempengaruhi pencapaian akademik murid. Manakala, hasil kajian Marsilah, Ahmad Fauzi dan Rohani (2016) mendapati bahawa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara faktor pengurusan masa dengan pencapaian akademik yang selari dengan kemahiran abad ke-21 (Anum Marham et al., 2016). Kemahiran abad ke-21 yang dimaksudkan merangkumi kemahiran seperti berkomunikasi, sains dan teknologi, berfikir, interpersonal, intrapersonal, membaca, mengira dan menulis.

Kajian yang dilakukan oleh Garcia-Cabot, De-Marcos, dan Garcia-Lopez (2015) mendapati bahawa aduan yang sering disampaikan oleh murid-murid adalah tempoh masa yang tidak mencukupi dalam menyelesaikan semua tugas yang diberikan kepada mereka. Ini dapat dilihat dalam subjek Matematik terutamanya ketika sesi penilaian atau peperiksaan di mana faktor pengurusan masa merupakan satu daripada pelbagai faktor yang perlu dimanfaatkan sepenuhnya. Murid sepatutnya memanfaatkan masa yang terbaik ketika hari peperiksaan. Walau bagaimanapun, pada waktu pembelajaran yang biasa, murid tidak selalunya diberi pendedahan dengan penggunaan masa yang maksimum. Natiujahnya, soalan yang diberi tidak dapat disiapkan oleh murid berpanduan masa yang diperuntukkan. Maka, dengan itu, murid perlu diberi pendedahan latihan secukupnya berkaitan penggunaan masa yang baik dan ini perlu dijadikan sebagai rutin harian agar dapat menjawab soalan dalam tempoh yang ditetapkan.





1.2.2 Sesi Pembelajaran Konvensional yang Dikatakan Kurang Menarik

Pembelajaran yang menarik adalah ketika murid dapat menyertai sesi pembelajaran dengan perasaan seronok dan jelas serta memperoleh matlamat yang ditentukan. Realitinya, keadaan guru yang tidak bersedia dengan PdPc menjadikan sesi tersebut tidak menarik dan membosankan serta menyebabkan murid kurang seronok di dalam kelas (Siti Zubaidah, & Abdul Razak, 2015). Zaki, Ahmad dan Othman (2021) menyatakan bahawa kualiti pengajaran bergantung kepada keupayaan guru. Keupayaan guru yang dimaksudkan adalah berkaitan dengan kemahiran dalam menyalurkan pembelajaran, konsep atau kemahiran yang senang untuk difahami oleh murid, senang untuk diingat dan menimbulkan kegembiraan kepada murid. Ini menunjukkan pembelajaran yang berkesan bukan sahaja dirangsang oleh kemahiran dan kecekapan guru, malah lebih kepada strategi pengajaran yang menyeluruh.



Terdapat satu kajian terdahulu dalam subjek Matematik Tambahan, pengajaran guru yang menarik dalam menyampaikan pelajaran mempengaruhi pencapaian murid mereka (Siti Hasmiza & Siti Fatimah, 2018; Mohammad Abdillah, Asma & Zamri, 2015; Noor Erma & Leong, 2014). Guru yang pintar menggunakan bahan bantuan di dalam proses mengajar dan melaksanakan aktiviti yang mempunyai hubungkait dengan pelajaran boleh menarik minat murid sekali gus meningkatkan prestasi murid dalam subjek ini. Ini sekaligus mempamerkan cara mengajar yang lebih menarik dan berupaya untuk menarik minat murid untuk belajar dengan lebih cemerlang.





1.2.3 Gesaan Untuk Mewujudkan Pembelajaran Aktif

Perkembangan teknologi pada masa kini telah melahirkan murid yang dikenali sebagai murid abad-21. Murid abad ke-21 dikatakan mempunyai ciri sebagai murid yang berupaya membuat hubung-kait, bijak menyoal, yakin berkomunikasi, mengambil risiko, dahagakan ilmu, ingin tahu, menjana idea, fleksibel, tidak berputus asa, mendengar dan membuat refleksi, berkemahiran kritis, menguasai kemahiran literasi, berani mencuba, mampu berfikir sendiri, membuat inisiatif, mampu bekerja dengan orang lain, membuat perubahan, berintegriti dan berkeperibadian tinggi (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2014). Sesi penyampaian pengajaran haruslah berupaya untuk disesuaikan dengan kehendak bagi melahirkan murid abad ke-21 yang berkualiti tinggi.

Walau bagaimanapun, sekolah di Malaysia berdepan keadaan yang serius di mana murid hadir ke sekolah tanpa persiapan yang rapi dan perbincangan yang sedikit berlaku di dalam bilik darjah dan ini membuatkan ramai murid sekadar hanya menantikan jawapan daripada guru masing-masing (Salehudin, Hassan & Hamid, 2015; Ramakrishnan & Siti, 2008). Murid tidak melibatkan diri secara sepenuhnya dan tidak mengambil bahagian dalam sesi PdPc di dalam kelas. Kajian menunjukkan salah satu faktor murid menjadi tidak bersemangat dan tidak mengambil bahagian dalam pembelajaran adalah disebabkan oleh tiada peningkatan kemahiran berfikir melalui kaedah pengajaran yang tidak menggalakkan, inikan pula usaha ke arah meningkatkan kemahiran berfikir kreatif (Norazlin, 2018). Situasi seperti ini semestinya tidak boleh memberi sumbangan terhadap pembelajaran yang aktif. Sepatutnya, guru perlu lebih beriltizam dan bertenaga untuk menghasilkan murid yang sesuai dengan murid berciri abad ke-21.





Selain itu, sebagai guru, mereka seharusnya memberi dorongan kepada murid untuk melihat pencapaian murid pada setiap sesi pembelajaran bagi membolehkan murid mengetahui prestasi diri (Sarwiko, 2012). Ini boleh mendorong murid membuat pembetulan dan ulang kaji tambahan agar dapat menambah kefahaman terhadap pembelajaran pada hari tersebut. Malahan, penilaian boleh dilaksanakan kerana ianya adalah satu proses yang kritikal dalam PdPc di mana melalui penilaian tersebut, selain melihat keberkesanan pengajaran daripada guru, murid juga dapat membuat penilaian dan mengetahui tahap kefahaman mereka pada sesi tersebut (Iman, Putri & Arda, 2018; Nurzarina & Roslinda, 2015).

Menurut Retta, Sri dan Suminah (2019), tujuan penilaian ialah untuk menentukan sama ada berjaya atau sebaliknya sesuatu pembelajaran dan ianya boleh digunakan untuk menentukan keberkesanan sesi pembelajaran daripada sudut pandang seorang murid. Penilaian boleh dilakukan dari pelbagai sudut, kebiasaanya dalam bentuk lisan dan bertulis ketika di dalam kelas. Penilaian yang dilakukan terus selepas sesi pembelajaran dapat menilai sejauh mana murid faham berkenaan isi kandungan pembelajaran sepanjang berlangsungnya sesi tersebut.

1.2.4 Perkakasan Teknologi Gamifikasi Mudah Alih Mudah Didapati

Penggunaan perkakasan dan teknologi dalam gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz mempunyai hubungkait yang sangat rapat. Pelbagai teknologi diuji bagi tujuan pendidikan untuk disesuaikan dengan alatan mudah alih (Syaza, Ahmad Fauzi & Faridah, 2018). Institusi pengajian tinggi dan institusi pendidikan lain perlu menyokong penggunaan alat mudah alih bagi murid dan guru dalam melaksanakan





PdPc terutamanya yang melibatkan PAK21. Pembentukan modul kursus merupakan satu fasa dalam projek, melibatkan penyelidikan masalah dan nilai-nilai kursus tersebut (Siti Aminah & Fazlinda, 2015). Kajian ini akan menghasilkan keputusan yang positif (mudah dibangun soalan Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik, senang diterima dan aplikasi yang luas mendorong lagi mereka untuk meneruskan kajian-kajian terhadap teknologi yang baharu dihasilkan antaranya teknologi 4G (*fourth generation*).

Terdapat banyak jenis peranti mudah alih yang menyokong gamifikasi mudah alih. Setiap peralatan memiliki fungsi dan keupayaan yang berlainan dan yang mustahak ialah kemampuan alat untuk menyokong teknologi tanpa wayar (Lai & Wu, 2014). Peranti mudah alih untuk menyokong gamifikasi yang boleh digunakan antaranya ialah mudah alih adalah seperti *netbook*. *Netbook* adalah peranti mudah alih yang bersaiz kecil, ringan, menggunakan tenaga yang minimum dan mampu melayari Internet dan menggunakan aplikasi tanpa wayar (Mohamad & Razak, 2014). *Netbook* menggunakan sistem operasi Microsoft Window dan sistem operasi Chrome bagi Chromebook (Sahin, Top, & Delen, 2016).

Peranti mudah alih lain yang tidak kurang popular adalah *notebook* atau *laptop*. *Notebook* mempunyai keupayaan seperti komputer *desktop* di mana penggunaannya adalah mudah dan juga kecil saiznya serta ringan. Ia mempunyai teknologi tanpa wayar (Murray & Olcese, 2011). Telefon selular juga merupakan peranti mudah alih yang berfungsi untuk membolehkan pengguna berkomunikasi antara satu sama lain di mana-mana sahaja dan pada bila-bila masa. Pengguna juga boleh menghantar dan menerima *short message service* (SMS) dan *multimedia messaging service* (MMS) kepada pengguna lain. Terdapat juga telefon bimbit yang dapat mengakses Internet melalui teknologi 3G atau 4G (Latimaha & Bahari, 2016).



Selain telefon selular, telefon pintar juga popular dalam kalangan masyarakat. Telefon pintar merupakan gabungan telefon bimbit dan pembantu personal digital (*personal digital assistant*, PDA). Telefon ini menggunakan perisian Blackberry, Sailfish, Windows, Android, iOS dan lain-lain perisian mudah alih. Ia juga dilengkapi dengan akses Internet dan mampu untuk menyokong aplikasi multimedia (Shaari, 2018).

1.2.5 Sistem Pengoperasian Gamifikasi Mudah Alih

Di antara sistem pengoperasian gamifikasi mudah alih yang paling popular adalah Android. Android adalah sistem operasi dan fungsi penggunaannya adalah jauh lebih hebat dan canggih. Ia adalah himpunan teknologi yang dibina khusus untuk peranti mudah alih yang termasuklah teknologi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi utama (Muslimin et al., 2017). Himpunan perisian ini adalah daripada rangka kerja khusus perisian dan cara kerja seperti mesin maya yang memudahkan pengoptimuman sumber ingatan dan perkakasan untuk teknologi sambungan seperti *bluetooth* dan *Wi-Fi*. Ia sangat membantu dalam memudahkan segala aktiviti dan pekerjaan manusia (Rafiza, Khodijah., & Rosni, 2015).

Menurut Tracy (2012), sistem operasi iOS bermula dengan Steve Jobs , seorang jurutera syarikat Apple yang memperkenalkan teknologi sentuhan jari dan komputer tablet. Beliau tidak percaya bahawa telefon bimbit akan menjadi antara salah satu alat penting untuk mengakses maklumat secara mudah alih dan mempunyai perisian penyegerakan yang sangat baik. Pada masa itu, dengan memberikan perhatian kepada kesan penggunaan Newton PDA, Steve Jobs mengembangkan model Apple kepada peralatan



elektronik lain seperti iPod dan perisian iTunes. Pada 29 Jun 2007, iPhone pertama dilancarkan (Schulte, 2017).

Blackberry merupakan telefon pintar yang semakin canggih dan mencipta nama. Keluaran model telefon pintar pertama jenis Blackberry dilakukan pada tahun 2003. Blackberry adalah peranti selaras yang menggunakan perkhidmatan talian tanpa wayar iaitu secara pegang tangan telah direka dan dipasarkan oleh *Research in Motion Limited* (RIM) yang beroperasi sebagai Blackberry. Peranti Blackberry pertama ialah e-mel yang telah dikeluarkan pada tahun 1999 (Nguyen, 2019).

Telefon pintar yang menggunakan aplikasi Windows adalah satu siri sistem operasi mudah alih hak milik Microsoft (Microsoft Corporation, 2019). Ia telah dibangunkan oleh Microsoft yang menjadi pengganti kepada Windows Mudah alih. Berbeza dengan sebelumnya, tujuan utamanya adalah untuk pasaran pengguna dan bukannya pasaran perusahaan. Telefon pintar yang menggunakan aplikasi Windows ini telah dilancarkan pada pertama kalinya pada Oktober 2010 (Microsoft Corporation, 2019).

Oleh itu, dalam era pendidikan masa kini, kaedah pembelajaran yang berdasarkan permainan seperti PdPc memberi inspirasi kepada anak-anak muda. PdPc berbentuk berteknologi permainan memberi kesan yang positif berbanding dengan kaedah PdPc yang diamalkan secara konvensional (Mustafa, Ali, Ahmad, Wahab, Husin, Faizal & Jalil, 2016). Kajian ini turut dipersetujui di mana melalui reka bentuk permainan digital, kajian lain melihat pendekatan pembelajaran sebagai salah satu bentuk PdPc yang semakin mendapat penerimaan orang ramai (Maizatul, 2019; Md. Nasir, Laili & Maizatul, 2017). Gamifikasi mudah alih berdasarkan konsep permainan turut





menggalakkan keterlibatan murid dan menarik minat mereka terutamanya bagi murid yang kurang memberi penumpuan dalam bilik darjah, (Rahmani, 2020).

Salah satu aplikasi permainan atau penilaian formatif yang popular dalam bidang pendidikan adalah aplikasi Quizizz (Varannai, Sasvari & Urbanovics, 2017). Kaedah gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz dikatakan dapat memberikan pengalaman dan pendedahan melancarkan lagi proses pengajaran (Bicen & Kocakoyun, 2018). Aplikasi Quizizz disediakan secara percuma dan membolehkan para guru membina kuiz dalam talian serta murid perlu bersaing antara satu sama lain bagi menjawab jawapan dengan pantas (Orhan & Gürsoy, 2019).

Nama pemenang bagi setiap soalan dan keseluruhan keputusan akan dipaparkan melalui skrin guru. Guru dapat mencapai keputusan dan analisis keseluruhan berserta maklum balas murid sebaik sahaja kuiz ini tamat. Ia mempermudah guru bagi tujuan pengurusan kuiz dan pemantauan penguasaan murid terhadap sesuatu penilaian bagi tujuan tindakan membantu murid melalui satu kaedah yang lebih menyeronokkan (Licorish et al., 2018).

Ringkasnya, bahagian ini membincangkan latar belakang yang mendasari gamifikasi mudah alih, isu berbangkit dalam tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik dalam kalangan murid peringkat sekolah rendah dan penggunaan aplikasi Quizizz sebagai bahan bantu mengajar. Sebagai penyelesaian, pelaksanaan gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz dipercayai dapat memberikan sokongan terhadap proses PdPc dalam membantu guru terutamanya guru Matematik dan murid peringkat sekolah rendah. Bahagian selanjutnya membincangkan pernyataan masalah kajian yang berkaitan dengan kajian ini secara lebih terperinci.





1.3 Penyataan Masalah

Era yang semakin moden memaksa pendidik untuk menukar gaya dan bentuk pengajaran dan penyampaian di sekolah. Jika tidak, kaedah pembelajaran yang tidak mengikuti perkembangan semasa menyebabkan cara murid untuk berfikir secara kreatif dan kritis tidak dapat dijana (Kaviza, 2021). Jika dilihat, konsep pengajaran yang menarik lebih ramai perhatian murid antaranya penggunaan animasi dan grafik yang mempunyai elemen multimedia dan menarik dalam mempersembahkan sesuatu subjek dan tajuk dapat mempercepatkan proses kefahaman mereka terhadap sesuatu perkara (Keong & Carol, 2013). Proses pengajaran yang hanya fokus di dalam bilik darjah dan bergantung kepada buku teks semata-mata tidak membantu murid untuk memperkembangkan idea dan sukar untuk mereka membayangkan sesuatu yang hendak dipelajari terutama di dalam tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik (Ummu Salma & Farza, 2014). Ini kerana tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik banyak memberi penekanan kepada murid untuk menguasai setiap tajuk dan seterusnya menguasai keseluruhan pembelajaran (Shanmugam & Balakrishnan, 2019; Tarasat & Daud, 2014).

Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik merupakan salah satu kemahiran asas 3M yang perlu diberi perhatian utama dalam Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) untuk mencapai perkembangan pelajar yang menyeluruh, seimbang, dan bersepadu (Wan Hanim & Muhd Azuanafzah, 2019). Subjek Matematik yang diuji dalam Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) memerlukan para pelajar untuk lulus dengan sekurang-kurangnya mencapai Tahap Penguasaan 3 (TP3) dalam subjek tersebut. Tidak dapat dinafikan bahawa subjek Matematik adalah subjek teras dalam kurikulum sekolah





rendah di Malaysia sejak dahulu, kini, dan akan terus kekal pada masa depan (Shanmugam & Balakrishnan, 2017).

Kelemahan penguasaan murid dalam tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik bukanlah perkara baharu (Liong & Hanafi, 2019; Ismail, 2018). Ia dapat dilihat apabila setiap kali keputusan UPSR diumumkan, Matematik yang menjadi penghalang murid memperoleh keputusan cemerlang di sekolah (Azhar, Afzan & Mohd Ridzwan, 2018). Penguasaan tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik yang tidak kukuh di peringkat sekolah rendah turut dikatakan menjadi faktor penentu penguasaan murid dalam subjek tersebut (Nurhafizah, Roslinda & Yusoff, 2015).

Maka dengan itu, pembelajaran tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik bagi murid sekolah rendah ditekankan dalam kajian ini kerana ia merupakan tajuk penting dalam KSSR yang perlu dikuasai oleh murid sebagai persiapan awal untuk menghadapi subjek Matematik di peringkat yang lebih tinggi. Penguasaan asas yang tidak kukuh pada tahap awal juga dikatakan menggugat pencapaian murid (Nooriza & Effendi, 2015; Nurhafizah, Roslinda & Yusoff, 2015). Oleh itu, kaedah PdPc yang berkesan dan sesuai harus dijalankan untuk memenuhi keperluan pembelajaran murid dan mempertingkatkan potensi individu secara lebih menyeluruh (Vadsala & Kamisah, 2015).

Walau bagaimanapun, terdapat beberapa masalah yang sering dikaitkan dalam tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik dalam kalangan murid sekolah rendah. **Pertamanya**, murid tidak berminat untuk terlibat secara aktif ketika berada di dalam kelas dan terdapat segelintir murid yang kurang memberi perhatian di dalam kelas (Rosnee, Mohamad Zaid, Salina & Abdul Rasid, 2018). Dapat diperhatikan





apabila pengajaran di dalam kelas dilaksanakan secara konvensional, suasana pembelajaran rata-ratanya adalah berpusatkan guru (Dewitt, Norlidah, Shalini & Saedah, 2018). Guru dianggap sebagai orang yang berpengetahuan untuk menyalurkan ilmu pengetahuan kepada muridnya. Bagi guru yang menggunakan modul pengajaran, modul ini hanya bergantung kepada buku teks dan ini menyebabkan pengetahuan murid menjadi terhad setakat mana terkandung dalam buku teks sahaja (Muhammad Sabiq, & Megat Aman, 2018; Sibuea, 2015). Kaedah penyampaian pengajaran seumpama ini menyebabkan murid kurang berminat dengan PdPc subjek Matematik.

Masalah **kedua** adalah melibatkan bilangan murid yang agak ramai di dalam satu-satu kelas sehingga menyebabkan wujudnya situasi di mana perhatian daripada guru kurang diberikan kepada murid terutamanya perhatian secara individu (Elias & Rosli, 2017). Malahan PdPc hanya dijalankan secara formal iaitu di dalam bilik darjah (Shah, Mohd & Khadijah, 2017). Sekiranya murid tidak faham terhadap pengajaran yang diadakan di dalam kelas dan malu bertanya, murid tersebut kekal tidak memahami isi pelajaran yang diajar. Namun, jika kelas dipecahkan kepada saiz yang lebih kecil, bilangan guru pula perlu ditambah. Isu ini juga berkait dan melibatkan pengurusan dan pentadbiran sumber manusia dalam kalangan guru di sekolah (Tarasat & Daud, 2014). Ini menunjukkan, penyampaian isi pelajaran sangat bergantung kepada guru untuk mewujudkan persekitaran belajar yang menarik dan menyeronokkan (Nurfazliah, Megat Aman, Shahrudin & Jamalludin, 2018).

Masalah **ketiga** yang sering dikaitkan dengan tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik ialah kekurangan kemahiran dalam menyelesaikan soalan Matematik (Mariani & Ismail, 2013b). Masalah kemerosotan menguasai tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik yang secara amnya semakin membimbangkan jelas dapat





dilihat dalam keputusan UPSR, Peperiksaan Pentaksiran Tingkatan Tiga (PT3) dan Sijil pelajaran Malaysia (SPM) yang diumumkan setiap tahun. Subjek Matematik sentiasa menjadi subjek yang mempunyai peratus pencapaian yang amat rendah dan merunsingkan (Ab. Halim & Siti Muhibah, 2015). Sewajarnya di peringkat sekolah rendah terutamanya, murid memerlukan kemahiran untuk menunjukkan bukti yang kukuh, menguasai dan juga menghubungkan kaitan antara struktur Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik bagi menguasai subjek Matematik pada peringkat yang lebih tinggi (Nurzarina & Roslinda, 2015).

Berlaku keciciran di dalam pembelajaran murid di peringkat sekolah menengah apabila mereka gagal dalam tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik (Tarasat & Daud, 2014). Oleh itu, Kementerian Pendidikan telah memperkenalkan Program Saringan Literasi dan Numerasi (LINUS) pada tahun 2009 (Ruslan, 2018). Akronim LINUS yang bermaksud *Literacy and Numeracy Screening* ini berguna bagi murid-murid sekolah rendah yang keciciran dalam menguasai kemahiran asas 3M (membaca, menulis, mengira) yang berada pada tahap satu hingga tiga. Terdapat tiga subjek yang terlibat dengan program LINUS ini di mana ia bermula dengan subjek Bahasa Melayu dan Matematik. Kemudiannya, pada tahun 2012, baru lah subjek Bahasa Inggeris dimasukkan ke dalam LINUS.

Di dalam pelaksanaan program LINUS, ia mendefinisikan Matematik sebagai kebolehan untuk melakukan Matematik dan memahami idea Matematik yang mudah serta mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran Matematik dalam kehidupan harian. Bagi subjek Matematik, Program LINUS ini memiliki matlamat bagi memastikan di akhir tahun ke tiga program ini berjalan, murid mampu untuk menguasai Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik. Walaubagaimanapun, murid yang baharu memasuki fasa



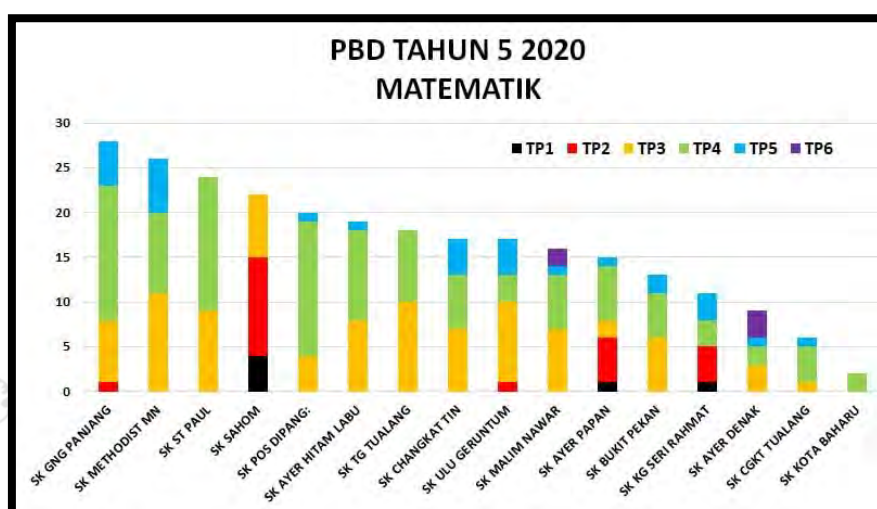
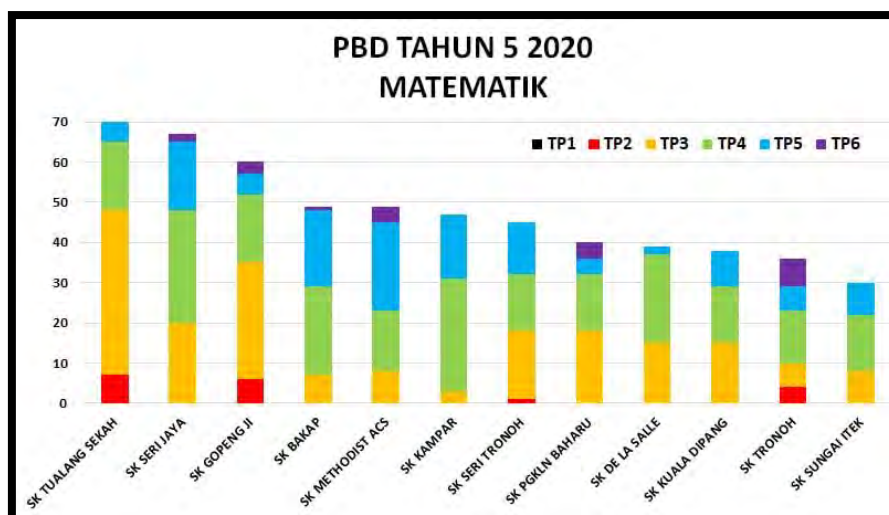


perdana atau *freshie* di dalam Program Numerasi LINUS ini akan mengalami kesukaran mempelajari subjek Matematik. Perkara ini dibuktikan oleh (Nasir & Zakaria 2017) bahawa Program Numerasi LINUS ini memiliki faktor pencapaiannya tersendiri iaitu penguasaan dalam subjek Matematik.

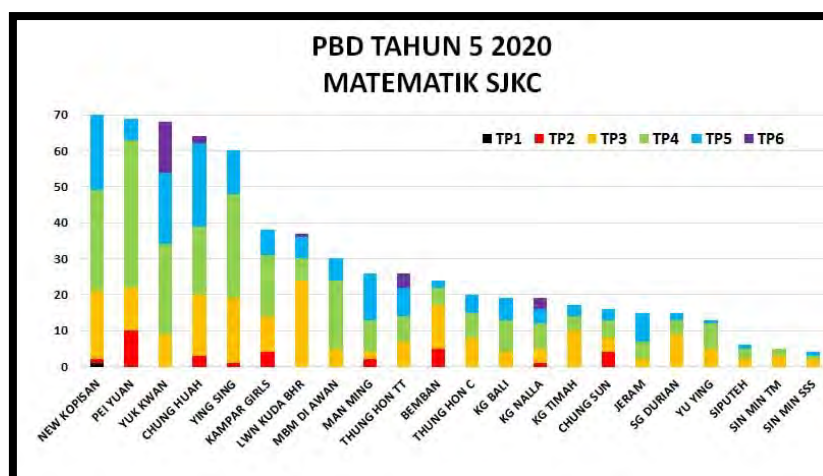
Fokus terhadap penguasaan Matematik seharusnya bermula di peringkat sekolah rendah. Sekiranya kelemahan di dalam penguasaan subjek Matematik tidak dikesan dari awal iaitu di peringkat sekolah rendah, langkah-langkah lanjut tidak akan mencapai objektif yang diinginkan (Arbiah, Mohd Khairuddin, Musirin, Mohammad Haafiz & Hairi, 2018). Oleh itu, bagi meningkatkan penguasaan subjek Matematik di peringkat awal, murid perlu dibimbing sewajarnya agar dapat melanjutkan pembelajaran ke peringkat yang lebih tinggi tanpa rasa bimbang dan dengan penuh keyakinan. Pentingnya pembelajaran di peringkat awal ini kerana ia akan mempengaruhi motivasi dan minat murid untuk belajar sesuatu subjek (Azlina, Baharuddin, Hasnah & Norasykin, 2014).

Pentaksiran bilik darjah (PBD) adalah salah satu cabaran baru dalam sistem pendidikan KSSR. Masih ramai lagi murid yang tidak menguasai kemahiran yang ditetapkan. Keciciran dalam pentaksiran bilik darjah (PBD) ini memberi impak yang besar jika tidak di atasi dengan segera. Menurut Muhamad Abdillah dan Haleefa (2011) kegagalan numerasi akan membawa kepada risiko kegagalan semasa di sekolah.



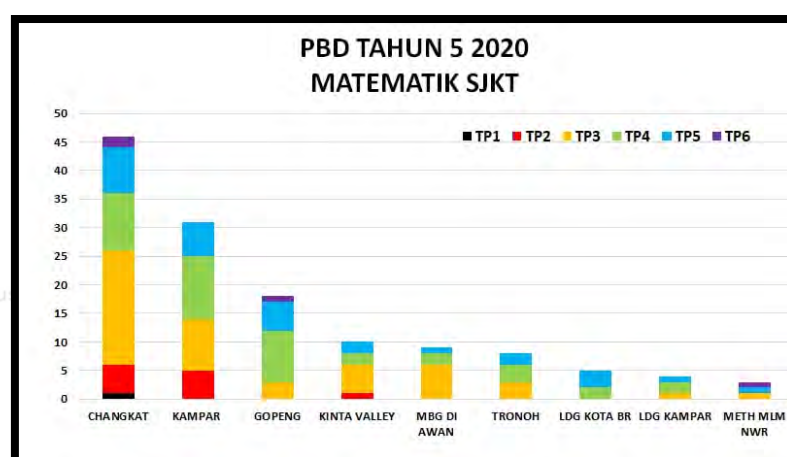


Rajah 1.4. Pentaksiran Bilik Darjah Sekolah Kebangsaan Daerah Kinta Selatan 2020. Sumber: Pejabat Pendidikan Daerah Kinta Selatan, 2021b.



Rajah 1.5. Pentaksiran Bilik Darjah Sekolah Jenis Kebangsaan Cina Daerah Kinta Selatan 2020. Sumber: Pejabat Pendidikan Daerah Kinta Selatan, 2021c.

Penyelidik juga merujuk kepada laporan analisa prestasi Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) subjek Matematik bagi Tahun Lima daripada Pejabat Pendidikan Daerah Kinta Selatan (Rajah 1.4 dan Rajah 1.5). Laporan berkenaan menunjukkan pencapaian yang tidak konsisten dalam penguasaan subjek Matematik bagi setiap sekolah yang berada di Daerah Kinta Selatan (PPD Kinta Selatan, 2021a). Masih terdapat murid-murid yang tidak mencapai tahap penguasaan (TP) minimum iaitu TP3 (PPD Kinta Selatan, 2021a). Ia dibuktikan melalui keputusan pentaksiran bilik darjah Daerah Kinta Selatan bagi tahun 2020.



Rajah 1.6. Pentaksiran Bilik Darjah Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil Daerah Kinta Selatan 2020. Sumber: Pejabat Pendidikan Daerah Kinta Selatan, 2021d.

Di samping itu, laporan analisis prestasi PBD bagi subjek Matematik bagi Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil (SJKT) di Daerah Kinta Selatan pada tahun 2020 menunjukkan murid-murid dikategorikan pada tahap sederhana dan lemah terutamanya bagi tajuk Nombor Bulat dan Asas Matematik seperti di Rajah 1.5.

Menurut laporan Analisis PBD tersebut, ia tidak menunjukkan perkembangan positif dalam pentaksiran bilik darjah serta mendapati prestasi lemah bagi subjek Matematik. Keadaan ini terbukti dengan keputusan PBD bagi Sekolah Jenis Kebangsaan (Tamil), SJK (T) yang menunjukkan perbezaan ketara berbanding dengan Sekolah Kebangsaan (SK) dan Sekolah Jenis Kebangsaan Cina (PPD Kinta Selatan, 2021a). Tahap Penguasaan (TP) minimum TP3 bagi subjek Matematik di SJKT di Daerah Kinta Selatan menunjukkan 6.23 peratus orang murid mendapat pencapaian TP6, 15.02 peratus orang murid mendapat pencapaian TP5, 18.63 peratus murid mendapat TP4, 43.99 peratus murid mendapat TP3, 10.63 peratus murid mendapat TP2 dan seramai 5.50 peratus murid mendapat TP1. Peratus murid yang mencapai tahap penguasaan minimum 3 adalah seramai 83.87 peratus (PPD Kinta Selatan, 2021a). Statistik keputusan Pentaksiran Bilik Darjah Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil Daerah Kinta Selatan untuk tahun 2020 bagi subjek Matematik digambarkan dalam Jadual 1.2.

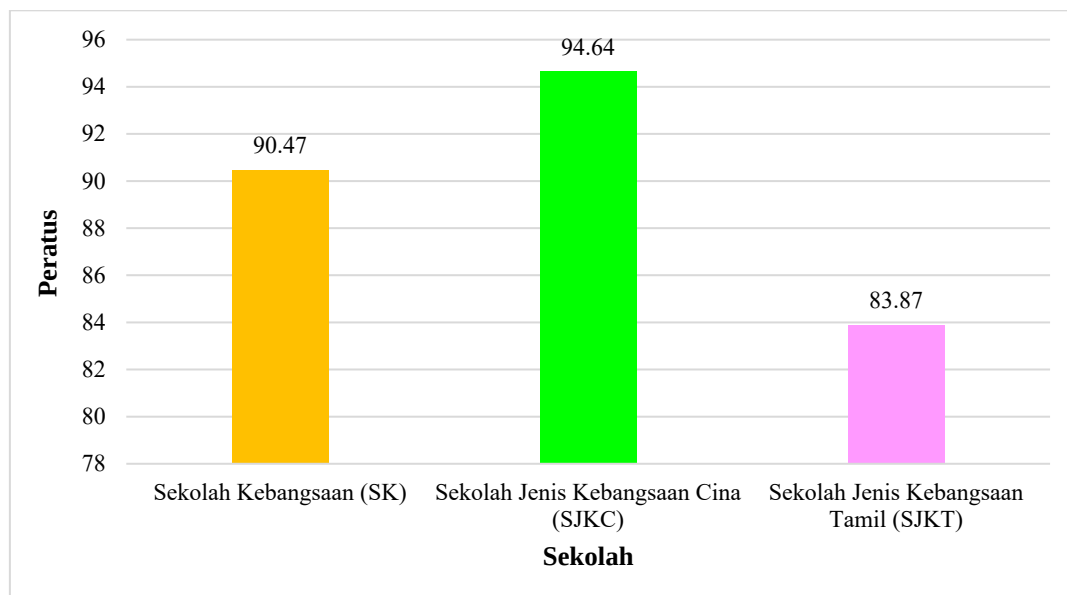
Jadual 1.2

Tahap Penguasaan (TP) bagi Subjek Matematik di SJKT di Daerah Kinta

Tahap Penguasaan (TP)	Peratus
TP1	5.50
TP2	10.63
TP3	43.99
TP4	18.93
TP5	15.02
TP6	6.23

Keadaan ini dianggap kritikal jika dibandingkan dengan Sekolah Kebangsaan (SK) dan Sekolah Jenis Kebangsaan Cina SJK(C) (Rajah 1.7). Sekolah Kebangsaan mencatatkan Tahap Penguasaan Minimum 90.47 peratus manakala Sekolah Jenis Kebangsaan Cina mencatatkan Tahap Penguasaan Minimum sebanyak 94.64 peratus

manakala Tahap Penguasaan 6 berada tahap yang agak tinggi iaitu 12.81 peratus (PPD Kinta Selatan, 2021a).



Rajah 1.7. Perbandingan Tahap Penguasaan Minimum Sekolah Kebangsaan (SK), Sekolah Jenis Kebangsaan Cina SJK(C) dan Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil SJK(T)

Menurut Muhamad Nazri, Sharifah Norul dan Leong (2017), penguasaan kemahiran Matematik pada tahap satu didapati kurang memuaskan. Masalah ini akan lebih membimbangkan jika murid tersebut meneruskan pembelajaran ke tahap dua yang lebih kompleks (Azhar, Afzan & Mohd Ridzwan, 2018). Oleh itu, kaedah pengajaran Matematik yang dipraktikkan dan diamalkan oleh guru terdahulu perlu dipelbagaikan selaras dengan pelaksanaan PAK21. Maka dengan itu, kajian ini akan mengukur tahap kepuasan murid terhadap proses PdPc yang menggunakan kaedah gamifikasi mudah alih melalui aplikasi Quizizz. Kajian ini sesuai dilaksanakan memandangkan belum pernah ada kajian seumpama ini dibuat untuk melihat sejauh mana tahap kepuasan murid terhadap gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz (Bolden, H&R, 2017). Seterusnya, tahap kemahiran murid menguasai PdPc secara konvensional juga



didapati kurang memuaskan (Ahmad & Jinggan, 2017). Maka, kemahiran menggunakan kaedah gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz ini perlu diukur untuk mengetahui tahap kemahiran murid menggunakannya.

Berdasarkan kajian Nor Syazwani et al. (2015), penggunaan peranti mudah alih bagi tujuan pembelajaran dapat menggalakkan minat terhadap penyelesaian masalah dan pembelajaran sendiri. Kaedah PdPc berasaskan kuiz yang menarik, dapat dijalankan melalui aplikasi Quizizz sebagai bahan bantu mengajar. Soalan-soalan menarik dan berkesan yang dibina khas dan dikongsi melalui laman aplikasi Quizizz boleh digunakan bagi tujuan latihan dan penilaian (Wang & Lieberoth, 2016). Selanjutnya, analisis dan paparan pencapaian murid secara langsung dapat membantu para guru bagi membuat tindakan yang selanjutnya. Ia juga boleh dijadikan instrumen pengukuran kefahaman dan juga pencapaian objektif PdPc (Ishak, Mat Nor & Ahmad, 2017).

Paparan soalan melalui skrin komputer atau peranti mudah alih serta pilihan jawapan dalam masa yang ditetapkan dengan kemampuan murid, membantu murid bersaing untuk menjawab dengan pantas (Perrin, Muirhead, & Betz, 2015). Paparan nama serta kedudukan murid secara langsung menjadi lebih unik dan menarik untuk mengetahui kepantasan jawapan yang betul. Pada masa yang sama, murid perlu fokus kepada soalan yang diberikan dan memberikan tumpuan untuk bersaing dengan rakan yang lain. Murid juga perlu lebih disiplin dalam semasa proses kuiz dilaksanakan. Pembelajaran sebegini juga menggalakkan pembelajaran murid secara aktif dalam bilik darjah secara individu atau kumpulan dengan baik (Zarzycka-Piskorz, 2016). Dalam kajian ini, peranti mudah alih iaitu *tablet* digunakan dengan bantuan aplikasi Quizizz sebagai bahan bantu mengajar.





Menurut Wijayanti, Hermanto dan Zainuddin (2019), bahan bantu mengajar yang berasaskan teknologi dalam pembelajaran dapat membantu guru meningkatkan keberkesanan PdPc yang dijalankan. Selain itu aplikasi Quizizz yang digunakan berbentuk pembelajaran teradun (*blended-learning*) dapat digunakan untuk mencari, menyemak dan membincangkan jawapan sama ada betul atau salah (Pede, 2017). Murid juga dapat bersedia secara praktikal bagi menghadapi peperiksaan subjek Matematik dalam masa yang ditetapkan. Melalui kaedah ini juga murid turut memberikan tumpuan pada soalan dan jawapan selain dari bergantung secara terus pada rakan yang lain. Refleksi guru juga akan lebih positif dengan adanya keputusan yang diperolehi secara automatik dengan kadar segera (Bicen & Kocakoyun, 2017).

Nincarean, Phon, Ali, Dayana dan Halim (2013) dalam kajian mereka berpendapat bahawa Internet telah menjadi wadah yang digemari dan mudah digunakan oleh murid apabila hendak mencari pelbagai maklumat yang berkaitan dengan tajuk pembelajaran. Murid dikatakan kurang berminat, kurang menumpukan perhatian serta penglibatan mereka dalam pembelajaran tidak memuaskan sewaktu PdPc dijalankan. Maka, pilihan kaedah bagi pembelajaran harus menarik minat murid (Siti Zubaidah & Abdul Razak, 2015). Suasana pembelajaran ini memaksa murid menjadi lebih berdikari dan aktif dalam pembelajarannya kerana murid boleh berbincang dengan guru atau rakan mereka secara maya (Ishak, Mat Nor & Ahmad, 2017). Murid tidak perlu berasa malu untuk mengulangi tajuk pembelajaran yang sama untuk mencapai tahap kepuasan pemahaman mereka sebelum beralih ke tajuk yang lain. Selain itu, masa yang diperuntukkan untuk pembelajaran akan menjadi lebih fleksibel dan kurang tekanan kerana ianya boleh dilakukan di mana sahaja selagi adanya kemudahan komputer dan Internet (Nor Aziah & Mohd Taufik, 2016).



Berdasarkan permasalahan yang dikupas, kajian ini bertujuan untuk menentukan keberkesanan penggunaan gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz terhadap minat dan pencapaian murid dalam Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik bagi murid Tahun Lima dari tiga buah SJKT dari daerah Kinta Selatan.

1.4 Objektif Kajian

Bagi mengkaji masalah yang dibincangkan, berikut adalah objektif kajian:

- i. Menilai kesahan dan kebolehpercayaan instrumen soal selidik yang diadaptasi mengenai kesan gamifikasi mudah alih untuk menarik minat murid SJKT dalam subjek Matematik.
- ii. Mengukur hubungan antara gamifikasi mudah alih dengan minat murid SJKT dalam tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik Tahun Lima.
- iii. Mengukur hubungan antara gamifikasi mudah alih dengan pencapaian murid SJKT dalam tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik Asas Tahun Lima.
- iv. Mengkaji perbezaan peningkatan min skor ujian pos kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan dalam kalangan murid SJKT dalam tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik Tahun Lima.

1.5 Persoalan Kajian

Kajian ini menjawab persoalan seperti berikut:

- i. Apakah tahap kesahan instrumen kajian yang diadaptasi kesan gamifikasi mudah alih terhadap minat murid SJKT dalam subjek Matematik?
- ii. Apakah tahap kebolehpercayaan instrumen kajian yang diadaptasi mengenai kesan gamifikasi mudah alih terhadap minat murid SJKT dalam subjek Matematik?
- iii. Adakah terdapat hubungan antara gamifikasi mudah alih dengan minat murid SJKT dalam tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik Tahun Lima?
- iv. Adakah terdapat hubungan antara gamifikasi mudah alih dengan pencapaian murid SJKT dalam Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik Tahun Lima?
- v. Adakah wujud perbezaan pencapaian min skor ujian pos kumpulan eksperimen berbanding kumpulan kawalan dalam kalangan murid SJKT dalam tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik Tahun Lima?

1.6 Hipotesis Kajian

Kajian ini telah membina hipotesis bagi menjelaskan keputusan terhadap setiap persoalan yang diutarakan. Di bawah merupakan hipotesis kajian secara umum:



- H₀₁ : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan gamifikasi mudah alih dan minat murid SJKT dalam tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik Tahun Lima.
- H₀₂ : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan gamifikasi mudah alih dengan peningkatan pencapaian murid SJKT dalam tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik Tahun Lima.
- H₀₃ : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara perbezaan min skor ujian pos kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan dan penggunaan gamifikasi dalam kalangan murid SJKT dalam tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik Tahun Lima.

1.7 Kepentingan Kajian

Gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz merupakan salah satu usaha untuk memajukan proses PdPc. Kajian ini perlu dilaksanakan dalam membantu pelbagai pihak, antaranya murid, guru, pihak sekolah dan pihak kementerian dalam memastikan kaedah pengajaran dan pembelajaran PAK21 boleh dilaksanakan dalam kelas oleh guru terutamanya dalam kalangan murid di sekolah rendah.

1.7.1 Murid

Melalui gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz, murid dapat meningkatkan minat serta kemahiran visual untuk subjek Matematik (Handani, Suyanto & Sofyan, 2016). Selain itu, teknik pengajaran PAK21 ini diharapkan dapat membantu murid menjawab sebarang soalan asas Matematik dengan baik terutama kepada murid yang meminati subjek Matematik.



1.7.2 Guru

Dapatan kajian ini diharap dapat menolong pendidik dan guru dalam menarik minat murid terhadap Matematik serta memperkukuhkan penguasaan Matematik yang dikatakan agak rendah (Mohammed Sani, 2013). Di samping itu aplikasi Quizizz merupakan satu aplikasi dalam mempelbagaikan penggunaan bahan bantu mengajar dalam proses PdPc berkaitan Matematik (Kamarul et. al., 2011). Adalah diharap agar kajian ini berupaya memberi maklumbalas kepada pendidik dan guru akan kepentingan penggunaan gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz untuk murid sekolah rendah dan murid sekolah menengah. Tugas guru dalam PAK21 lebih kepada peranan fasilitator (Jain, et. al., 2018) dan aspek pengetahuan kandungan, pedagogi dan teknologi dalam kalangan guru adalah penting dalam memastikan guru memainkan peranannya sebagai fasilitator dengan bantuan teknologi gamifikasi mudah alih.

1.7.3 Sekolah

Penggunaan aplikasi Quizizz dalam PdPc ini diharap dapat membawa kesedaran kepada pihak sekolah agar penekanan dapat diberikan kepada aplikasi teknologi gamifikasi mudah alih yang berpandukan aplikasi Quizizz agar prestasi murid dalam subjek Matematik dapat ditingkatkan (Abbas, et.al., 2013). Dapatan kajian ini penting dalam memberikan maklumat berkaitan dengan penggunaan teknologi gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz. Pendekatan ini dipercayai dapat membantu pihak sekolah mencapai prestasi akademik murid dengan lebih baik dalam subjek Matematik.



1.7.4 Kementerian Pendidikan Malaysia

Melalui gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz, guru dapat memantapkan penguasaan subjek terutamanya subjek Matematik. Penggunaan peranti komunikasi atau peranti mudah alih yang semakin berkembang dan mudah diperolehi, bolehlah dimanfaatkan oleh guru dan murid untuk menjadikan proses PdPc lebih berkesan seiring dengan matlamat dan hasrat negara dalam menyediakan murid yang mempunyai kemahiran PAK21. Pihak KPM juga boleh menggunakan hasil kajian ini sebagai salah satu bahan bukti yang boleh disyorkan di sekolah bagi membantu proses PdPc PAK21.

1.8 Skop Kajian

Kajian ini terhad kepada dua buah kelas Tahun Lima di tiga buah sekolah terpilih SJKT dari daerah Kinta Selatan, Perak yang terdiri daripada 60 orang. Kumpulan tersebut akan dibahagikan kepada dua kumpulan iaitu 30 murid kumpulan rawatan dan 30 murid kumpulan kawalan. Kajian gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz ini mengukur minat melalui soal selidik dan pencapaian skor Matematik melalui ujian pra dan ujian pos bagi tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik untuk murid Tahun Lima sahaja. Tajuk ini terkandung di dalam DSKP KSSR Tahun Lima. Pengajaran dan pembelajaran bagi kedua-dua kumpulan berlangsung hanya selama empat minggu. Faktor masa yang singkat ini ditetapkan bagi mendapatkan kesahan dan membuat analisis terhadap data yang diperolehi. Rasional skop kajian dijelaskan secara terperinci dalam Bab Tiga.





1.9 Kerangka Teori

Kajian gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz ini berasaskan Teori Kognitif Visual Wiley yang diasaskan pada tahun 1990 (Felder, 2015). Teori ini dipilih kerana teori ini memfokuskan kepada peningkatan kemahiran visual yang terdiri daripada tiga elemen iaitu persepsi visual, memori visual dan visualisasi. Persepsi visual merupakan kefahaman murid terhadap visual. Setelah itu, paparan gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz dapat meningkatkan kemahiran visual apabila murid menyimpan maklumat visual yang dipersembahkan ke dalam ingatan mereka (Wang & Lieberoth, 2016). Ia dikenali sebagai memori visual. Seterusnya, apabila murid faham terhadap maklumat visual dan telah disimpan dalam stor ingatan mereka, maka murid boleh membayangkan pelbagai penyelesaian operasi Matematik dengan pantas (Llerena Medina & Rodríguez Hurtado, 2017). Keupayaan visualisasi ini dapat memudahkan murid untuk memahami dan menjawab tajuk Matematik.

Kajian ini menggunakan penilaian berbentuk formatif melalui aplikasi Quizizz dengan menggunakan soalan Matematik yang berpandukan sukatan pelajaran Kurikulum Standard Sekolah Rendah bagi subjek Matematik. Selain daripada itu, borang soal selidik diedarkan dalam kajian ini bagi memperolehi data analisis berkaitan keberkesanan penilaian formatif berasaskan aplikasi Quizizz. Ini adalah bagi mengukur tahap minat murid terhadap gamifikasi mudah alih. Secara keseluruhannya, kerangka teori kajian ini adalah berdasarkan tiga teori iaitu Teori Konstruktivisme, Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia dan Teori Kognitif Visual Wiley.



Teori pertama yang mendasari kajian ini ialah, **Teori Konstruktivisme** yang memfokuskan kepada proses aktif murid dalam membina pengetahuan dan konsep baharu berasaskan pengalaman (Mustafa, et. al., 2016). Melalui teori ini suasana pembelajaran yang cuba dibentuk ialah suasana pembelajaran yang sebenar (Palma, Tobías, Prieto, León & Ruiz, 2018). Ini kerana berdasarkan Teori Konstruktivisme, persekitaran pembelajaran yang ideal adalah penting bagi proses pembelajaran dan murid merupakan fokus utama pembelajaran. Pengalaman dan interaksi sosial memainkan peranan penting dalam proses pembelajaran.

Manakala teori kedua iaitu **Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia** merupakan gabungan antara Teori Beban Kognitif oleh Sweller, Teori Dual-Coding oleh Paivio, dan Model Memori Kerja oleh Baddeley (Curto Prieto, Orcos Palma, Blazquez Tobias & Leon, 2019). Teori ini berasaskan tiga andaian, iaitu (1) maklumat visual dan auditori atau pengalaman diproses melalui saluran yang berbeza, (2) setiap saluran mempunyai had-had dalam memproses maklumat atau pengalaman, dan (3) pemprosesan maklumat atau pengalaman dalam saluran ini merupakan proses kognitif aktif yang direka untuk membina perwakilan maklumat atau pengalaman (Harlina, Zubaidah dan Ainee, 2017).

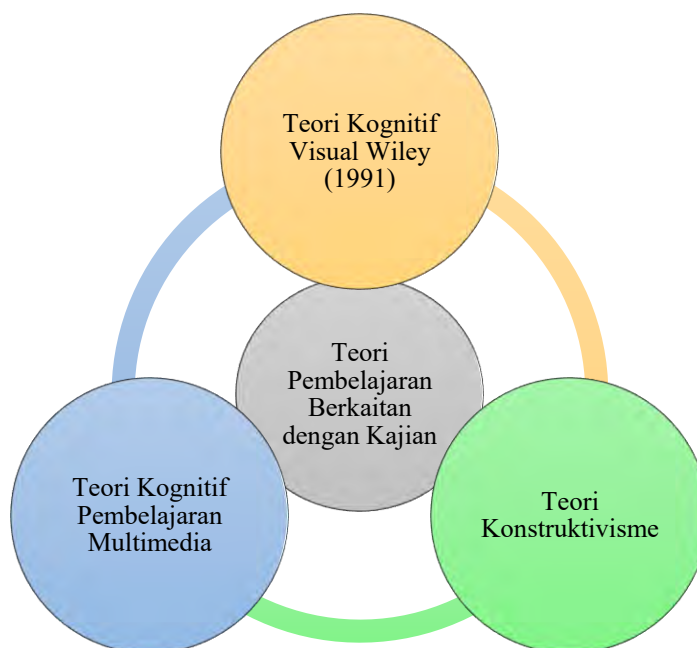
Mod persembahan bahan pengajaran berasaskan multimedia dijalankan melalui lima langkah, iaitu pertama, memilih teks yang sesuai untuk pemprosesan dalam ingatan kerja verbal. Kedua, memilih imej yang sesuai untuk pemprosesan dalam ingatan kerja visual. Ketiga, menyusun teks yang telah dipilih dalam satu model mental verbal. Keempat, menyusun imej yang telah dipilih dalam satu model mental visual, dan yang kelima mengintegrasikan perwakilan maklumat berbentuk verbal dan visual

sebagai satu pengetahuan baharu (Mustafa, et. al., 2016). Lima tahap ini akan menentukan kualiti perisian kursus (*courseware*) yang dibangunkan.

Teori ketiga yang turut digunakan dalam kajian ini iaitu Teori Kognitif Visual Wiley. Ia mula dibincangkan pada tahun 1991 dan menekankan pembangunan perisian multimedia kerana teori ini telah mengemukakan pembaharuan dalam pembelajaran visual (Siti Suhaila, 2015). Teori kognitif ini terdiri daripada tiga peringkat iaitu kognitif visual, pengeluaran visual dan penyelesaian visual. Menurut Siti Suhaila (2015), kognitif visual peringkat pertama terdiri daripada tiga konsep asas pembelajaran visual iaitu persepsi visual, memori visual dan visualisasi. Rose Khairunnisa dan Azlina (2017) juga bersetuju dengan prinsip turutan yang bermula dengan Persepsi Visual diikuti Memori Visual dan Visualisasi. Pembangunan perisian mengaplikasikan teori ini kerana ia dapat meningkatkan kemahiran visual murid melalui tiga elemen tersebut.

Apabila sesuatu paparan dipersembahkan, murid akan dapat memahami secara mental maklumat visual yang ada. Ini dikenali sebagai persepsi visual yang mana murid faham maklumat berkenaan visual. Memori visual merupakan kebolehan otak manusia mengimbas kembali semua maklumat visual. Yusniza, Lee dan Lai (2017) menyatakan bahawa ingatan manusia dapat disimpan dalam ingatan jangka panjang dengan objek visual berbanding secara lisan. Ini kerana multimedia (gabungan elemen iaitu teks, grafik, audio, video dan animasi) dapat menunjukkan visual yang dimanipulasikan dan berkeupayaan untuk mewujudkan simulasi dan aktiviti interaktiviti yang boleh membayangkan bentuk sebenar objek atau komponen secara mental (Marwan, Madar & Fuad, 2013).

Ketiga-tiga teori yang berkaitan dengan kajian ini dihuraikan dalam Bab Dua dan digambarkan dalam Rajah 1.8.

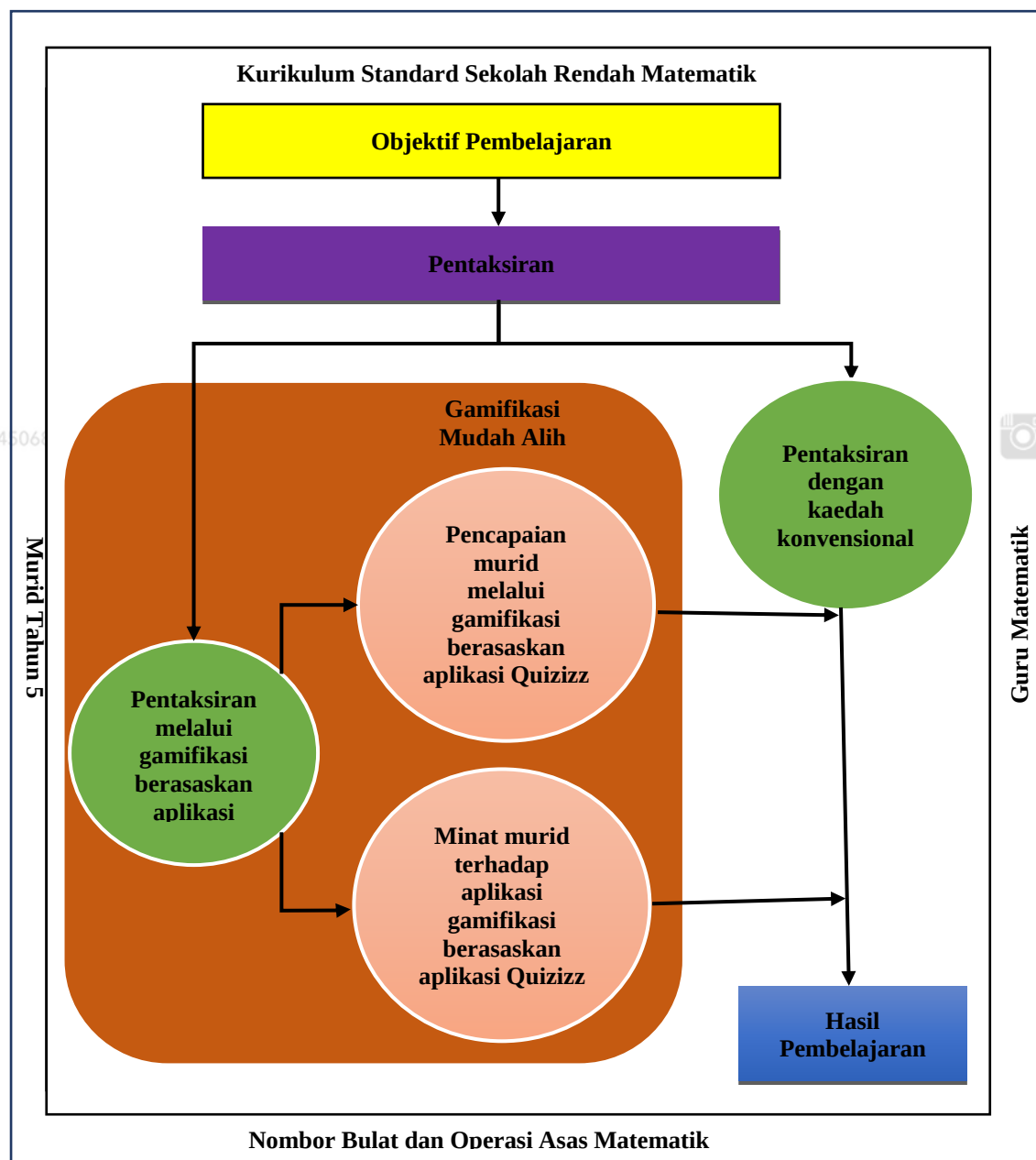


Rajah 1.8. Tiga Teori yang Berkaitan dengan Kajian

1.10 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual kajian ini digambarkan dalam Rajah 1.9 yang memaparkan tiga peringkat yang terlibat dalam kajian ini melibatkan input, proses dan output. Input bagi kajian ini adalah kemahiran visual murid Tahun Lima untuk subjek Matematik. Proses yang digunakan adalah menggunakan rekabentuk instruksional sistem yang dikenali sebagai Model ASSURE (Kim & Downey, 2016; Kurt, 2015) bagi kerangka konseptual manakala kerangka teori didasari oleh Teori Konstruktivisme, Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia dan Teori Kognitif Visual Wiley.

Terdapat enam proses di dalam **Modul ASSURE** iaitu menganalisis murid, menyatakan objektif, memilih bahan, kaedah dan media, menggunakan bahan dan media, penglibatan murid dalam pembelajaran dan penilaian atau menyemak semula bahan. Manakala output melibatkan aspek pencapaian skor murid dalam tajuk Matematik, tahap minat murid terhadap aplikasi gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz (Rajah 1.9).



Rajah 1.9. Kerangka Konseptual Kajian



Kajian ini bertujuan mengkaji keberkesanan aplikasi gamifikasi mudah alih berasaskan Quizizz dalam meningkatkan pencapaian dan minat pelajar Tahun Lima terhadap subjek Matematik. Penggunaan aplikasi Quizizz yang mengandungi elemen multimedia seperti teks, grafik, audio, video, dan animasi dipercayai dapat membantu murid membuat penilaian formatif untuk subjek Matematik. Kajian ini terbatas kepada murid Tahun Lima dari tiga buah sekolah SJKT terpilih di daerah Kinta Selatan, Perak.

Kerangka konseptual kajian ini merangkumi beberapa komponen utama, termasuk Kurikulum Standard Sekolah Rendah Matematik, murid Tahun Lima, guru Matematik, serta nombor bulat dan operasi asas Matematik. Objektif pembelajaran dalam kajian ini melibatkan penilaian pencapaian murid melalui gamifikasi berasaskan aplikasi Quizizz dan minat murid terhadap aplikasi tersebut.



Pertama, kajian ini membincangkan berkenaan Kurikulum Standard Sekolah Rendah Matematik dan bagaimana ia berkaitan dengan penggunaan aplikasi Quizizz. Kurikulum ini menyediakan panduan tentang topik yang perlu diajar dan objektif pembelajaran yang perlu dicapai oleh murid dalam subjek Matematik. Dalam konteks kajian ini, aplikasi Quizizz digunakan sebagai alat untuk mencapai objektif pembelajaran dalam Kurikulum Standard Sekolah Rendah Matematik.

Kedua, murid Tahun Lima diberi penumpuan dan perhatian dalam kajian ini, kerana mereka merupakan subjek kajian utama. Kajian ini mengkaji bagaimana murid Tahun Lima memanfaatkan aplikasi Quizizz dalam proses pembelajaran Matematik, serta bagaimana mereka merasakan pengalaman tersebut.



Ketiga, guru Matematik juga merupakan komponen penting dalam kajian ini. Guru-guru yang terlibat akan memberikan sokongan dan bimbingan kepada murid dalam menggunakan aplikasi Quizizz, serta memantau dan menilai pencapaian murid dalam subjek Matematik.

Keempat, topik nombor bulat dan operasi asas Matematik akan dijadikan fokus dalam kajian ini. Aplikasi Quizizz akan digunakan untuk menguji kemahiran murid dalam topik ini, dan hasilnya akan dibandingkan dengan kaedah konvensional dalam menilai pencapaian murid.

Objektif pembelajaran kajian ini adalah untuk mengkaji pencapaian murid melalui gamifikasi berasaskan aplikasi Quizizz dan minat murid terhadap aplikasi tersebut. Untuk mencapai objektif, kajian ini menggunakan kaedah pentaksiran konvensional dan pentaksiran melalui gamifikasi berasaskan aplikasi Quizizz. Hasil pentaksiran ini akan dianalisis dan dibandingkan untuk menilai keberkesanan aplikasi Quizizz dalam meningkatkan pencapaian dan minat murid terhadap subjek Matematik.

Selain itu, kajian ini menggunakan kaedah soal selidik untuk mengenalpasti tahap penerimaan murid terhadap aplikasi Quizizz. Soal selidik akan mengkaji maklumat mengenai persepsi murid terhadap aplikasi Quizizz, kesesuaian aplikasi dalam konteks pembelajaran Matematik, serta sejauh mana murid berpendapat aplikasi ini membantu mereka dalam meningkatkan pencapaian dan minat terhadap subjek Matematik.

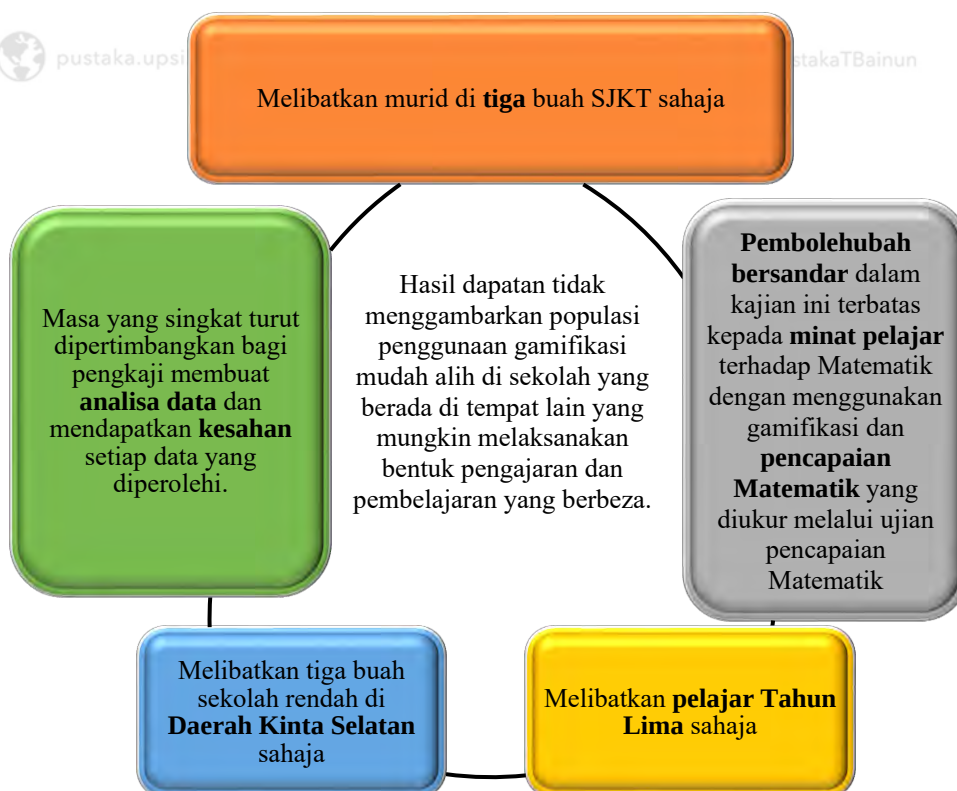
Pengumpulan data dalam kajian ini melibatkan beberapa teknik, seperti ujian pencapaian, soal selidik, dan pemerhatian. Ujian pencapaian dijalankan sebelum dan selepas penggunaan aplikasi Quizizz untuk mengukur perbezaan pencapaian murid. Soal selidik digunakan untuk mengumpul maklumat mengenai persepsi dan penerimaan murid terhadap aplikasi Quizizz, manakala pemerhatian dilakukan oleh guru untuk memantau dan menilai pencapaian murid serta penggunaan aplikasi Quizizz.

Analisis data akan melibatkan penggunaan statistik deskriptif dan inferensial untuk mengkaji hubungan antara penggunaan aplikasi Quizizz dengan pencapaian dan minat murid terhadap subjek Matematik. Keputusan kajian ini diharap dapat memberikan maklumat berguna mengenai keberkesanan aplikasi Quizizz sebagai alat pembelajaran dalam subjek Matematik, serta memberikan panduan kepada guru, pihak sekolah, dan pembangun aplikasi mengenai cara-cara yang boleh digunakan untuk meningkatkan kualiti dan keberkesanan aplikasi gamifikasi dalam pendidikan.

Secara keseluruhan, kerangka konseptual kajian ini diharap dapat menjawab beberapa persoalan penting mengenai aplikasi Quizizz sebagai alat pembelajaran Matematik. Kajian ini diharapkan dapat menjadi satu langkah penting dalam mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik, serta membantu meningkatkan pencapaian dan minat murid dalam subjek ini.

1.11 Batasan Kajian

Kajian ini menumpukan kepada penggunaan aplikasi gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz untuk subjek Matematik. Aplikasi Quizizz yang digunakan mempunyai lima elemen multimedia iaitu teks, grafik, audio, video dan animasi. Kesemua elemen ini dapat membimbing murid membuat penilaian formatif untuk tajuk Matematik. Kajian ini adalah terbatas kepada murid Tahun Lima di tiga buah SJKT terpilih SJKT dari daerah Kinta Selatan, Perak. Aplikasi Quizizz digunakan dan ujian pencapaian turut dilaksanakan pada masa yang sama. Selainnya, bagi mengenalpasti tahap penerimaan murid terhadap aplikasi Quizizz, kaedah soal selidik turut digunakan. Analisis data adalah dengan menggunakan perisian SPSS (Rajah 1.10).



Rajah 1.10. Batasan Kajian



Salah satu sebab utama adalah kebolehcapaian. Penyelidik hanya mempunyai akses yang terhad kepada sekolah-sekolah untuk menjalankan kajian. Dalam situasi ini, tiga buah sekolah yang dipilih mungkin merupakan sekolah yang mudah diakses oleh penyelidik, membenarkan penyelidik untuk menjalankan kajian dengan lebih lancar dan efisien.

Selain itu, keterbatasan masa dan sumber juga menjadi faktor penting dalam pemilihan sampel kajian. Melaksanakan kajian di lebih banyak sekolah memerlukan masa, tenaga, dan sumber yang lebih banyak. Oleh itu, penyelidik memilih untuk menghadkan kajian kepada tiga buah sekolah sahaja supaya kajian dapat dijalankan dengan lebih berkesan dan berfokus, mengingat keterbatasan sumber dan masa yang ada.



Daripada perspektif keberkesanan sampel, penyelidik mungkin berasa bahawa tiga buah sekolah yang dipilih mewakili pelbagai jenis sekolah dan konteks pendidikan yang berbeza, yang lebih mencerminkan keadaan sebenar. Dalam hal ini, tiga buah sekolah yang dipilih dianggap cukup untuk menghasilkan data yang boleh digeneralisasikan kepada konteks yang lebih luas.

Konsistensi metodologi juga merupakan faktor penting dalam pemilihan sampel kajian. Penyelidik mungkin ingin menjaga konsistensi dalam metodologi kajian dengan hanya menggunakan tiga buah sekolah. Hal ini akan memudahkan penyelidik untuk menilai perbezaan antara sekolah-sekolah, membandingkan hasil, dan mengurangkan kebarangkalian kesilapan yang mungkin timbul akibat perbezaan metodologi.



Keputusan kajian menjadi faktor pertimbangan dalam pemilihan sampel kajian. Dalam penyelidikan, terdapat keperluan untuk membuat keputusan kajian berdasarkan situasi dan sumber yang ada. Dalam hal ini, penyelidik menganggap tiga buah sekolah sebagai jumlah yang sesuai untuk menjalankan kajian, memandangkan terdapat batasan-batasan yang perlu dihadapi.

Walaupun kajian ini hanya melibatkan tiga buah sekolah, ia masih boleh memberikan maklumat yang berguna mengenai penggunaan aplikasi gamifikasi berasaskan Quizizz dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik. Namun, perlu diingat bahawa hasil kajian ini mungkin tidak sepenuhnya mencerminkan situasi di seluruh Malaysia, dan penyelidikan lanjutan yang melibatkan sampel yang lebih besar dan lebih beragam diperlukan untuk memastikan keputusan yang lebih sah dan dapat digeneralisasikan ke konteks yang lebih luas. Dengan demikian, hasil kajian ini telah ditafsirkan dengan berhati-hati, dan usaha yang lebih komprehensif diperlukan untuk mengeksplorasi sejauh mana aplikasi gamifikasi berasaskan Quizizz dapat meningkatkan pencapaian dan minat pelajar terhadap subjek Matematik dalam konteks pendidikan di Malaysia.

1.12 Definisi Operasi

Bahagian ini menyatakan dengan jelas beberapa istilah yang dianggap penting dan banyak digunakan sepanjang pelaksanaan kajian. Di bawah ialah istilah beserta definisi yang berkaitan dengan kajian dijalankan.



1.12.1 Gamifikasi

Gamifikasi berasal daripada perkataan Bahasa Inggeris iaitu *gamification*. Menurut Deterding et al. (2011), gamifikasi merupakan penggunaan elemen reka bentuk permainan dalam konteks bukan permainan. Dalam konteks bukan permainan, ialah dalam aspek pendidikan. Manakala elemen reka bentuk permainan melibatkan ganjaran, cabaran, tahap, lencana dan sebagainya. Pendekatan gamifikasi juga merujuk kepada penggunaan elemen yang dapat merangsang dan memberikan motivasi kepada pengamalnya agar pengajaran dapat diintegrasikan dalam bentuk permainan (Hussain, Tan & Idris, 2014).

Dalam kajian ini, gamifikasi didefinisikan sebagai satu pendekatan PdPc yang menjadikan aktiviti pembelajaran melalui aplikasi perisian Quizizz bagi murid Tahun Lima mempelajari topik Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik. Fokus pendekatan gamifikasi dalam kajian ini menyentuh kehendak dan keperluan asas naluri murid berkisarkan kepada minat dan pencapaian murid, sama seperti bermain permainan.

1.12.2 Gamifikasi Mudah Alih

Gamifikasi mudah alih adalah satu pendekatan pembelajaran menggunakan elemen rekaan dalam permainan seperti cabaran, lencana, tahap dan sebagainya di dalam konteks bukan bermain. Gamifikasi mudah alih pula adalah pendekatan pembelajaran gamifikasi mudah alih menggunakan platform mudah alih di mana pembelajaran boleh





berlaku di tempat dan lokasi yang tidak ditetapkan atau pembelajaran berlaku apabila murid menggunakan teknologi mudah alih (Rahim, 2013).

Gamifikasi mudah alih juga menekankan kepada keupayaan untuk memudah alih proses pembelajaran tanpa terikat kepada lokasi fizikal proses pembelajaran berlaku atau secara ringkas ianya boleh berlaku di mana-mana sahaja menggunakan peranti mudah alih yang sesuai. Gamifikasi mudah alih juga meliputi penyediaan pendidikan dan latihan jenis permainan menggunakan *tablet*, komputer bimbit, *netbook*, telefon pintar dan telefon bimbit (Nawi & Isa, 2013).

Dalam kajian ini, gamifikasi mudah alih merujuk kepada pembelajaran menggunakan peranti mudah alih iaitu *netbook* yang mana pelaksanaannya dirancang bagi tujuan aktiviti penilaian formatif dengan pendekatan gamifikasi bagi topik Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik Tahun Lima menggunakan aplikasi Quizizz bagi mengukur minat murid dalam gamifikasi mudah alih dan pencapaian tajuk berkenaan.

1.12.3 Murid SJKT

Murid SJKT merujuk kepada murid yang mendapat pendidikan rendah di mana mereka menggunakan perantaraan Bahasa Tamil di sekolah-sekolah jenis kebangsaan. Antara kemahiran yang diajar di sekolah SJKT ialah asas-asas membaca, menulis dan mengira. Sewaktu murid SJKT berada di dalam darjah enam pada usia dua belas tahun (sebelum pandemik COVID-19 melanda pada tahun 2021) mereka menduduki Ujian Penilaian Sekolah Rendah atau UPSR bagi subjek Bahasa Tamil, Bahasa Melayu, Inggeris,



Matematik dan Sains. Kajian ini melibatkan 60 orang murid Tahun Lima dari tiga buah sekolah SJKT di Daerah Kinta Selatan, Perak.

1.12.4 Matematik Tahun Lima

Di bawah Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR), Matematik merupakan salah satu subjek yang dilaksanakan di peringkat sekolah rendah yang secara eksplisitnya dijelaskan dalam DKSP KSSR (semakan 2017) Matematik Tahun Lima (Norazilawati, Noraini, Mahizer, Nik Azmah, & Rumaizah, 2015). Terdapat 16 tajuk yang diajar bagi subjek Matematik semakan KSSR 2017, di antaranya digambarkan dalam Jadual 1.2. Bagi kajian ini, hanya tajuk Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik Tahun Lima sahaja dipilih. Tajuk ini pula hanya melibatkan operasi tambah, tolak, darab dan bahagi.

Jadual 1.3

Kandungan Tajuk Subjek Matematik Tahun 5 semakan 2017 (Dokumen Standard Kurikulum Dan Pentaksiran KPM, 2019)

Bidang Pembelajaran	Tajuk
Nombor dan Operasi	- Nombor Bulat dan Operasi Asas - Pecahan, Perpuluhan dan Peratus - Wang
Sukatan dan Geometri	- Masa dan Waktu - Ukuran dan Sukatan - Ruang
Perkaitan dan Algebra	Koordinat, Nisbah dan Kadaran
Statistik dan Kebarangkalian	- Pengurusan Data - Kebolehjadian



1.12.5 Quizizz

Aplikasi Quizizz merupakan satu aplikasi permainan berasaskan pembelajaran yang menyeronokkan (Bolden, Hurt, & Richardson, 2017). Aplikasi Quizizz boleh digunakan bagi menarik perhatian murid sebelum memulakan pengajaran atau selepas proses pengajaran dilaksanakan bagi mengukur hasil pembelajaran murid berkaitan dengan tajuk yang diajar. Soalan yang terdapat dalam aplikasi ini disediakan oleh guru sendiri dengan beberapa pilihan jawapan. Banyak kelebihan yang terdapat dalam aplikasi ini, antaranya adalah guru boleh memasukkan video, gambar dan juga rajah ke dalam soalan (Harlina, Zubaidah & Ainee, 2017). Dengan ini, ia sekaligus dapat menarik perhatian murid dan penglibatan murid secara menyeluruh dapat ditingkatkan. Aplikasi Quizizz sesuai digunakan di dalam kelas atau makmal komputer menggunakan peranti mudah alih (Wang, 2015). Murid diberi pilihan jawapan berbentuk warna dan ikon yang mewakili pilihan jawapan A, B, C dan D. Semua pemain atau murid boleh menjawab soalan menggunakan peranti kepunyaan masing-masing dan soalan akan dipaparkan di skrin utama. Murid hanya perlu menekan jawapan yang menjadi pilihan di peranti masing-masing sahaja. Tujuan soalan dipaparkan di skrin utama adalah untuk memastikan murid bersatu dan melibatkan diri semasa PdPc (Wang & Lieberoth, 2016). Ia juga digunakan sebagai salah satu bahan bantu mengajar yang digunakan dalam proses persediaan (*induction set*) atau melaksanakan latihan dan penilaian dalam pembelajaran.

Antara faktor pemilihan, Quizizz merupakan aplikasi pembelajaran berasaskan permainan berkonsepkan perlaksanaan kaedah intervensi. Menurut Aizuddin dan Nadiyah, (2019) Quizizz turut menerapkan konsep gamifikasi berasaskan permainan. Kaedah permainan aplikasi Quizizz mampu menarik minat murid dengan





pengintegrasikan teknologi maklumat yang menyeronokkan dengan paparan animasi. Ini menjadikan pembelajaran lebih menyeronokkan dengan interaksi berasaskan permainan dan keupayaan untuk menyelesaikan kuiz menggunakan peranti mereka sendiri. Bagi guru, terdapat pelbagai kuiz tersedia dibina untuk dipilih serta pilihan untuk mengedit dan mencipta kuiz mereka sendiri dari awal (Pradnyadewi & Kristiani, 2021). Memandangkan murid hanya memerlukan kod akses, mereka tidak perlu mendaftar untuk akaun, menjadikannya sangat mudah untuk diakses oleh semua orang. Ini juga bermakna privasi dan butiran peribadi mereka boleh disimpan dilindungi (Carrión & Colmenero, 2022).

1.12.6 Minat



Aiken (1994) mendefinisikan minat sebagai keutamaan untuk sesuatu aktiviti berbanding aktiviti lain. Ini bermaksud minat berkaitan dengan nilai-nilai yang membuat seseorang mempunyai pilihan dalam hidup. Suhaimi (2021) berpendapat bahawa minat adalah sumber motivasi yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu yang mereka mahukan sekiranya mereka bebas memilih. Apabila mereka melihat sesuatu itu menguntungkan, mereka berasa berminat dan membawa kepada kepuasan.

Data yang diperolehi dari soal selidik ini dapat mengukur minat responden terhadap gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz. Soal selidik yang digunakan dalam kajian ini terdiri daripada 15 item yang berkaitan dengan minat responden terhadap gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz. Setiap item minat ini akan melalui proses kesahan kandungan dan kesahan muka terlebih dahulu.





Minat di dalam kajian ini adalah bermaksud sudut pandang murid terhadap subjek Matematik. Perilaku yang positif dan tindak balas murid di dalam kelas terhadap subjek Matematik juga boleh dirujuk sebagai minat (Ching & Rosli, 2021). Pengukuran minat dalam kajian ini adalah berdasarkan instrumen soal selidik minat terhadap gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz yang dianalisis menggunakan Ujian-T. Soal selidik ini hanya diberikan kepada responden kumpulan eksperimen kajian ini.

Selepas selesai melaksanakan ujian pos dengan berpandukan soal selidik yang didapati daripada kumpulan kawalan, purata keseluruhan min adalah bernilai 4 dan 5 bagi kesemua soal selidik. Didapati bahawa nilai purata min daripada soal selidik adalah tinggi. Oleh itu, hipotesis ini ditolak iaitu “Tidak terdapat kesan positif antara gamifikasi mudah alih dengan minat murid SJKT dalam tajuk nombor bulat dan operasi asas Matematik Tahun Lima“. Kesimpulan daripada kajian menunjukkan penggunaan gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz berkesan dalam meningkatkan pencapaian dan minat murid dalam Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik.

1.12.7 Pencapaian

Menurut Muhd. Azuanafzah (2017) pencapaian merujuk kepada perkara yang dipelajari oleh murid sepanjang tempoh pembelajaran. Dalam konteks pendidikan di Malaysia, sebelum ini, pencapaian pelajar cenderung dinilai menggunakan pendekatan ujian atau peperiksaan, namun kebelakangan ini, guru telah mentaksir murid berdasarkan kriteria-kriteria kejayaan yang dinyatakan di dalam dokumen standard pentaksiran.





Dalam kajian ini pula, pencapaian murid diukur berdasarkan markah murid pada ujian pra dan pos. Markah murid pada ujian pra menunjukkan pencapaian murid sebelum menerima intervensi gamifikasi Matematik dan markah ujian pos merujuk kepada pencapaian murid selepas intervensi tersebut. Sehubungan dengan itu, perbezaan positif yang ketara antara markah pos dan markah ujian pra menunjukkan bahawa intervensi gamifikasi yang dicadangkan dalam kajian ini mempunyai impak positif ke atas pencapaian murid dalam topik Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik.

1.13 Rumusan Bab

Bab ini memberi kupasan mengenai latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan kajian, hipotesis kajian, skop kajian dan definisi operasi kajian. Kajian ini bertujuan menentukan keberkesanan penggunaan gamifikasi mudah alih berasaskan aplikasi Quizizz terhadap minat dan pencapaian murid dalam Nombor Bulat dan Operasi Asas Matematik bagi murid Tahun Lima dari tiga buah SJKT dari daerah Kinta Selatan. Ini kerana masalah seperti kurangnya minat murid dalam subjek Matematik, bilangan murid yang ramai dalam sesuatu kelas dan kurangnya kemahiran nombor bulat dan operasi asas dalam kalangan murid SJKT jika dilihat melalui Tahap Penguasaan Minimum Sekolah (TP). Skop kajian adalah terhad kepada dua buah kelas Tahun Lima di tiga buah terpilih SJKT dari daerah Kinta Selatan, Perak yang terdiri daripada 60 orang. Kumpulan tersebut dibahagikan kepada dua kumpulan iaitu 30 murid kumpulan rawatan dan 30 murid kumpulan kawalan. Definisi operasi kajian adalah melibatkan





enam istilah iaitu gamifikasi, gamifikasi mudah alih, murid SJKT, Matematik Tahun Lima, Quizizz, minat dan pencapaian.

