



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

PEMBANGUNAN DAN PENILAIAN APLIKASI DIGITAL T2IG UNTUK PEMBELAJARAN BAHASA MELAYU BAGI MURID SEKOLAH RENDAH



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

MARAN A/L CHANTHIRAN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2024



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

PEMBANGUNAN DAN PENILAIAN APLIKASI DIGITAL T2IG UNTUK
PEMBELAJARAN BAHASA MELAYU BAGI
MURID SEKOLAH RENDAH

MARAN A/L CHANTHIRAN

TESIS DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH DOKTOR FALSAFAH

FAKULTI KOMPUTERAN DAN META-TEKNOLOGI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024



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 (hari bulan) 06 (bulan) 20 24

i. Perakuan pelajar :

Saya, MARAN CHANTHIRAN (P2020100236) FAKULTI KOMPUTERAN DAN META-TEKNOLOGI (SILA NYATAKAN NAMA PELAJAR, NO. MATRIK DAN FAKULTI) dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk PEMBANGUNAN DAN PENILAIAN APLIKASI DIGITAL T2IG UNTUK PEMBELAJARAN BAHASA MELAYU BAGI MURID SEKOLAH RENDAH

adalah hasil kerja saya sendiri. Saya tidak memplagiat dan apa-apa penggunaan mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dilakukan secara urusan yang wajar dan bagi maksud yang dibenarkan dan apa-apa petikan, ekstrak, rujukan atau pengeluaran semula daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan se jelasnya dan secukupnya

Tandatangan pelajar

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, PROF MADYA DR.TS ABU BAKAR BIN IBRAHIM (NAMA PENYELIA) dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk PEMBANGUNAN DAN PENILAIAN APLIKASI DIGITAL T2IG

UNTUK PEMBELAJARAN BAHASA MELAYU BAGI MURID SEKOLAH RENDAH

(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 TEKNOLOGI MAKLUMAT (SILA NYATAKAN NAMA IJAZAH).

12.06.2024

Tarikh

Tandatangan Penyelia



**INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH /
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES**

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

Tajuk / Title: PEMBANGUNAN DAN PENILAIAN APLIKASI DIGITAL T2IG
UNTUK PEMBELAJARAN BAHASA MELAYU BAGI MURID SEKOLAH RENDAH

No. Matrik / Matric's No.: P20201000236

Saya / I: MARAN CHANTHIRAN

(Nama pelajar / Student's Name)

mengaku membenarkan Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek (Kedoktoran/~~Sarjana~~)* ini disimpan di Universiti Pendidikan Sultan Idris (Perpustakaan Tuanku Bainun) dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

acknowledged that Universiti Pendidikan Sultan Idris (Tuanku Bainun Library) reserves the right as follows:-

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

☐ **SULIT/CONFIDENTIAL**

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

☐ **TERHAD/RESTRICTED**

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

☒ **TIDAK TERHAD / OPEN ACCESS**

(Tandatangan Pelajar / Signature)

Prof. Madya. Dr. Abu Bakar Ibrahim
Pensyarah
Fakulti Komputeran dan Meta-Teknologi
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjung Malim, Perak

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

Tarikh: 12.06.2024

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

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



PENGHARGAAN

Syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah kurniaNya, kajian ilmiah ini telah berjaya disiapkan. Dengan penuh penghargaan, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan sokongan dan bantuan dalam pelaksanaan kajian serta penulisan tesis saya untuk ijazah Doktor Falsafah dalam Pendidikan Teknologi Maklumat. Saya ingin menyampaikan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Prof Madya Dr. Ts. Abu Bakar bin Ibrahim sebagai penyelia utama saya yang memberikan bimbingan dan tunjuk ajar yang amat berharga sepanjang proses penyelidikan. Juga kepada Dr. Hishamuddin bin Abdul Rahman sebagai penyelia bersama yang turut memberikan sokongan dan pandangan yang bernilai. Tidak lupa juga Prof Madya Dr. Gunathevan Elumalai yang sering memberi cadangan dan idea dalam melaksanakan kajian ini.

Setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih kepada semua staf pengurusan di Fakulti Komputeran dan Meta-teknologi serta Insititusi Pengajian Siswazah di UPSI atas penyediaan fasiliti dan sokongan dalam menjalankan kajian ini. Turut menyampaikan setinggi penghargaan saya kepada Pihak Bahagian Tajaan, Kementerian Pendidikan Malaysia atas pembiayaan yang dapat ditawarkan. Perjalanan pendidikan ini mungkin tidak akan tercapai matlamatnya tanpa kurniaan Hadiah Latihan Persekutuan yang ditawarkan.

Saya juga ingin menyampaikan penghargaan kepada ahli keluarga saya, terutamanya kepada ibu saya Puan Jagathambal Letchumanan, mendiang bapa saya Encik Chanthiran Nallikrishnan, Encik Kanawazi Angamuthu, dan Puan Susila Rajakoval atas dorongan dan sokongan moral yang diberikan sepanjang tempoh pengajian saya ini. Di samping itu, saya ingin memberikan penghargaan khas kepada isteri saya, Kartiyani Kanawazi, atas sokongan dan sifat ketabahan beliau dalam mengurus hal-hal keluarga sepanjang saya menjalani proses pengajian ini. Tidak lupa kepada rakan-rakan seperjuangan di UPSI dan Universiti Malaya atas sokongan moral dan semangat yang diberikan. Semua bantuan dan sokongan yang diberikan amat dihargai dan telah memberi sumbangan yang besar kepada kejayaan penyelesaian tesis ini.





ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membangun dan menilai sebuah aplikasi digital T2IG berteraskan teknologi Kecerdasan Buatan (AI) sebagai bahan instruksional bagi mata pelajaran Bahasa Melayu dengan menggunakan Pendekatan Reka bentuk dan Pembangunan (PRP). Kajian ini melalui tiga fasa dan melibatkan 159 orang guru bagi fasa analisis keperluan, 12 orang pakar bagi fasa reka bentuk dan pembangunan, serta 159 orang guru dan 30 orang murid bagi fasa penilaian aplikasi digital T2IG ini. Analisis keperluan dilaksanakan dengan menggunakan kaedah gabungan iaitu tinjauan dan temu bual. Bagi kaedah tinjauan, borang soal selidik diedarkan kepada 159 orang guru. Kaedah temu bual pula melibatkan lima orang guru mata pelajaran Bahasa Melayu. Analisis deskriptif terhadap tinjauan yang dilakukan mendapati bahawa kesemua guru bersetuju agar dapat dibangunkan aplikasi digital T2IG ini. Dapatan sesi temu bual mendapati bahawa pembangunan aplikasi adalah penting namun perhatian juga perlu diberikan terhadap penglibatan guru dan murid. Seterusnya, fasa reka bentuk dan pembangunan melibatkan 12 orang pakar dari bidang bahasa dan teknologi maklumat. Dapatan *Fuzzy Delphi* menunjukkan bahawa enam daripada tujuh cadangan komponen diterima oleh kesemua pakar dengan purata keseluruhan *Threshold* bernilai 94% ($\geq 75\%$) dan Skor *Fuzzy* (A) bernilai 0.943 (≥ 0.500). Walau bagaimanapun, hanya lima orang pakar mengesahkan kandungan dan penggunaan teknologi aplikasi digital T2IG ini, dengan *Content Validity Index* (CVI) menunjukkan persetujuan bagi sepuluh item ($S\text{-}CVI/Ave = 0.96$ dan $S\text{-}CVI/UA = 1$). Akhir sekali, fasa penilaian melibatkan 159 orang guru dan 30 orang murid. Didapati bahawa tahap kebolehgunaan dalam kalangan guru berada pada tahap yang tinggi, manakala tahap kemudahan dalam kalangan murid menunjukkan nilai min 4.43 ($SP = 0.440$). Sementara itu, tahap kebolehgunaan berada pada tahap tinggi dengan nilai min 4.80 ($SP = 0.310$). Oleh itu, dapat dirumuskan bahawa pembangunan aplikasi digital T2IG ini adalah berlandaskan saranan pakar kajian dan menunjukkan tahap kebolehgunaan serta kemudahan yang tinggi dalam kalangan guru dan murid. Justeru, pembangunan aplikasi digital T2IG ini membantu murid memiliki sebuah bahan instruksional bagi menyokong pembelajaran Bahasa Melayu khususnya di bahagian kefahaman dan penulisan. Di samping itu, ianya dapat menerapkan pendekatan heutagogi dalam kalangan murid seawal peringkat bangku sekolah.



DEVELOPMENT AND EVALUATION OF T2IG DIGITAL APPLICATIONS IN LEARNING MALAY LANGUAGE FOR PRIMARY SCHOOL STUDENTS

ABSTRACT

The study aims to develop and assess a digital application called T2IG based on Artificial Intelligence (AI) technology as an instructional material for the Malay Language by employing the Design and Development Research (DDR) approach. The study encompasses three phases involving 159 teachers for the needs analysis phase, followed by 12 experts for the design and development phase, and finally 30 students for the assessment phase of the T2IG application. The needs analysis utilized mixed methods of survey and interviews. In the survey, questionnaires were distributed to 159 teachers, while interview sessions involved five Malay language teachers. Descriptive analysis of the survey revealed unanimous agreement among teachers regarding the necessity of developing T2IG application. The interview sessions highlighted the importance of application development, emphasizing the need for involvement from teachers and students. Subsequently, the design and development phase of the study involved 12 experts from the language and information technology fields. Fuzzy Delphi findings indicated that six out of seven proposed components were accepted by all experts with an overall average threshold value of 94% ($\geq 75\%$), and a Fuzzy Score (A) of 0.943 (≥ 0.500). However, only five experts showed substantial agreement regarding the content and technology usage of the T2IG digital application, with a Content Validity Index (CVI) revealing agreement for ten items ($S-CVI/Ave = 0.96$ and $S-CVI/UA = 1$). Finally, the assessment phase involved 159 teachers and 30 students, revealing high usability levels among teachers, while the perceived ease of use among students showed a mean value of 4.43 ($SD = 0.440$). Meanwhile, the usability level was high, with a mean value of 4.80 ($SD = 0.310$). Therefore, it can be concluded that the development of the T2IG digital application fulfilled experts' recommendations and demonstrates high levels of usability and ease of use among teachers and students. Consequently, this T2IG digital application provides students with instructional material in supporting Malay language learning, particularly in comprehension and writing. Additionally, a heutagogical approach can be applied among students starting from an early stage of their school years.

KANDUNGAN

Muka Surat

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

SENARAI SINGKATAN

xx

BAB 1 PENGENALAN

1.1	Pendahuluan	1
1.2	Latar Belakang Kajian	6
1.3	Pernyataan Masalah	14
1.4	Objektif Kajian	22
1.5	Persoalan Kajian	23
1.6	Kerangka Kajian	24
	1.6.1 Kerangka Konseptual Kajian	26
1.7	Kepentingan Kajian	29
	1.7.1 Pembinaan Ilmu (<i>Contribute to the body of knowledge</i>)	29
	1.7.2 Bukti Empirikal mengenai reka bentuk aplikasi digital T2IG dalam pendidikan	30



1.7.3	Kementerian Pendidikan Malaysia	30
1.7.4	Bahagian Pembangunan Kurikulum	31
1.8	Batasan Kajian	31
1.9	Definisi Operasional	32
1.9.1	Aplikasi Digital Pembelajaran	32
1.9.2	Kepintaran Buatan	33
1.9.3	Infografik	33
1.9.4	Teori Hermeneutik	34
1.10	Rumusan	34
BAB 2	TINJAUAN LITERATUR	36
2.1	Pendahuluan	36
2.2	Kurikulum Bahasa Melayu di Sekolah Rendah	37
2.2.1	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran Bahasa Melayu	40
2.3	Pengenalan Kepada Teknologi Kepintaran Buatan dalam Pendidikan	42
2.4	Kerangka Teori	47
2.4.1	Teori Pembelajaran Individu oleh Keller (1986)	49
2.4.2	Teori Instruksional Pendidikan Abad ke 21 (2018)	51
2.4.3	Model Pedagogi Heutagogi	53
2.4.4	Model Pemindahan Lesh dan Lehrer (2003)	58
2.5	Model Fasa Pendekatan Reka bentuk dan Pembangunan (DDR)	61
2.5.1	Model Fasa Analisis Keperluan	61
2.5.1.1	Teori Hermenutik	62



2.5.2	Model Fasa Reka Bentuk dan Pembangunan	66
2.5.2.1	<i>Fuzzy Delphi Method (FDM)</i>	66
2.5.2.2	<i>Model Text Analytics</i>	69
2.5.3	Model Fasa Penilaian	71
2.6	Kajian-kajian Lepas Berkaitan Perkembangan Teknologi dalam Pendidikan	74
2.7	Kajian-kajian Lepas Berkaitan Perkembangan Kepintaran Buatan dalam Pendidikan	77
2.8	Kajian-kajian Lepas Berkaitan Pembangunan Aplikasi dalam Pendidikan	81
2.8.1	Kajian-kajian Lepas Berkaitan Pembangunan Aplikasi Pendidikan di Malaysia	83
2.9	Kajian-kajian Lepas Berkaitan Pembangunan Sumber Instruksional Bahasa Melayu Sekolah Rendah	90
2.10	Kajian-kajian Lepas Berkaitan Penggunaan Aplikasi Teks kepada Grafik	94
2.11	Rumusan	97
BAB 3	METODOLOGI KAJIAN	99
3.1	Pendahuluan	99
3.2	Reka Bentuk Kajian	99
3.3	Populasi dan Sampel Kajian	103
3.3.1	Fasa 1: Analisis Keperluan	104
3.3.2	Fasa 2: Reka Bentuk dan Pembangunan	106
3.3.3	Fasa 3: Penilaian	107
3.4	Instrumen Kajian	110
3.4.1	Fasa 1: Instrumen Analisis Keperluan	110

3.4.2	Fasa 2: Instrumen Reka Bentuk dan Pembangunan	113
3.4.3	Fasa 3: Penilaian Instrumen	114
3.5	Kajian Rintis	116
3.5.1	Analisis Kesahan	117
3.5.1.1	Fasa Analisis Keperluan	118
3.5.1.2	Fasa Analisis Reka Bentuk dan Pembangunan	122
3.5.1.3	Fasa Analisis Penilaian	123
3.5.2	Analisis Kebolehpercayaan	124
3.5.2.1	Fasa Analisis Keperluan	125
3.5.2.2	Fasa Reka Bentuk dan Pembangunan	127
3.5.2.3	Fasa Penilaian	128
3.6	Kaedah Pengumpulan Data	130
3.7	Kaedah Penganalisan Data	132
3.7.1	Kaedah Penganalisan Data Fasa Analisis Keperluan	132
3.7.1.1	Teks Sebagai Subjek Kajian (Pengalaman Guru)	134
3.7.1.2	Ciri-ciri Keterbukaan (<i>Openness</i>)	135
3.7.1.3	Protokol Pelaksanaan Temu bual	136
3.7.2	Kaedah Penganalisan Data Fasa Reka Bentuk dan Pembangunan	137
3.7.3	Kaedah Penganalisan Data Fasa Penilaian	142
3.8	Rumusan	145



BAB 4	PEMBANGUNAN APLIKASI DIGITAL T2IG	146
4.1	Pendahuluan	146
4.2	Model Reka bentuk dan Pembangunan Aplikasi Digital T2IG	146
4.3	Seni Bina Aplikasi Digital T2IG	151
4.4	Reka Bentuk Melalui Papan Cerita (<i>Storyboard</i>)	156
4.5	Pembangunan Aplikasi Digital T2IG	159
4.5.1	Keperluan Perkakasan dan Perisian	159
4.5.2	Keperluan Elemen Infografik	160
4.5.3	Kandungan Bahan Bacaan Aplikasi Digital T2IG	163
4.5.4	Pembangunan Prototaip	168
4.6	Pelaksanaan Aplikasi Digital T2IG	173
4.7	Pengujian Aplikasi Digital T2IG	173
4.8	Rumusan	174
BAB 5	ANALISIS DAN DAPATAN	175
5.1	Pendahuluan	175
5.2	Dapatan Fasa Analisis Keperluan	175
5.2.1	Maklumat Responden Fasa Analisis Keperluan (Tinjauan)	176
5.2.1.1	Dapatan Analisis Keperluan (Analisis Deskriptif)	179
5.2.2	Maklumat Responden Temu bual	181
5.2.2.1	Dapatan Analisis Keperluan (Temu Bual)	182
5.2.3	Rumusan Dapatan Analisis Keperluan	205
5.3	Dapatan Fasa Reka Bentuk dan Pembangunan	206
5.3.1	Maklumat Responden Fasa Reka Bentuk Kajian	206





5.3.2	Dapatan Fasa Reka Bentuk Kajian	208
5.3.2.1	Dapatan Kesepakatan Pakar Komponen SK dan SP	209
5.3.2.2	Dapatan Kesepakatan Pakar Komponen Panduan Penggunaan Aplikasi Digital T2IG	210
5.3.2.3	Dapatan Kesepakatan Pakar Komponen Contoh Petikan	211
5.3.2.4	Dapatan Kesepakatan Pakar Komponen Contoh Karangan	213
5.3.2.5	Dapatan Kesepakatan Pakar Komponen Jana Igrafik	214
5.3.2.6	Dapatan Kesepakatan Pakar Komponen Jana Igrafik	215
5.3.2.7	Dapatan Kesepakatan Pakar Komponen Komponen Sinopsis Teks	216
5.3.3	Maklumat Responden Fasa Pembangunan Kajian	220
5.3.4	Dapatan Fasa Pembangunan Kajian	221
5.3.5	Rumusan Dapatan Fasa Reka Bentuk dan Pembangunan	224
5.4	Dapatan Analisis Fasa Penilaian Kajian	225
5.4.1	Maklumat Responden Fasa Penilaian (Guru)	226
5.4.1.1	Dapatan Analisis Fasa Penilaian (Guru)	229
5.4.2	Maklumat Responden Fasa Penilaian (Murid)	230
5.4.2.1	Dapatan Analisis Fasa Penilaian (Murid)	231
5.4.3	Rumusan Dapatan Fasa Penilaian	235
5.5	Rumusan	236





BAB 6	PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN	239
6.1	Pendahuluan	239
6.2	Ringkasan Kajian	240
6.2.1	Persoalan Kajian Fasa Analisis Keperluan	241
6.2.2	Persoalan Kajian Fasa Reka Bentuk dan Pembangunan	242
6.2.3	Persoalan Kajian Fasa Penilaian	245
6.3	Perbincangan Dapatan Kajian	246
6.3.1	Perbincangan Analisis Keperluan	246
6.3.2	Perbincangan Reka Bentuk dan Pembangunan	255
6.3.3	Perbincangan Penilaian	263
6.4	Implikasi Kajian	271
6.4.1	Implikasi Teoritik	271
6.4.1.1	Implikasi Terhadap Guru	275
6.4.1.2	Implikasi Terhadap Murid	276
6.4.1.3	Implikasi Terhadap Penggubal Dasar	277
6.5	Sumbangan Dapatan Kajian	278
6.6	Cadangan Dapatan Kajian	280
6.6.1	Cadangan Dapatan Kajian kepada Policy Maker (KPM)	280
6.6.2	Cadangan Dapatan Kajian Terhadap Pengajaran Guru	282
6.7	Cadangan Kajian Lanjutan	284
6.8	Kesimpulan	286
	RUJUKAN	291
	LAMPIRAN	311





SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
1.1	Peratus MBK PPI Negeri-negeri Utara	18
2.1	Meta analisis Kajian Penggunaan Kepintaran Buatan dengan Grafik dalam Pendidikan	80
3.1	Jenis-jenis Pendekatan Reka Bentuk dan Pembangunan	100
3.2	Penentuan Kriteria Pemilihan Pakar	107
3.3	Penentuan Kriteria Pemilihan Sampel Murid dan Guru	108
3.4	Instrumen Analisis Keperluan (Tinjauan)	111
3.5	Instrumen Analisis Keperluan (Temu bual)	112
3.6	Ringkasan Instrumen Analisis Reka bentuk dan Pembangunan	113
3.7	Instrumen Analisis Penilaian Guru	115
3.8	Instrumen Analisis Penilaian Murid	116
3.9	Dapatan Kesahan Instrumen Kajian (Tinjauan)	119
3.10	Pembetulan Instrumen Kajian (Tinjauan)	120
3.11	Pembetulan Instrumen Kajian (Temu bual)	121
3.12	Pembetulan Instrumen Penilaian Kajian (Guru)	123
3.13	Pekali <i>alpha Cronbach's</i>	125
3.14	Ujian Normaliti Deskriptif <i>Skewness & Kurtois</i> Item Soal Selidik Analisis Keperluan	126
3.15	Ujian Normaliti Deskriptif <i>Skewness & Kurtois</i> Item Soal Selidik Penilaian	128
3.16	Analisis Kebolehpercayaan	130



3.17	Jadual Kategori Analisis Min	133
3.18	Skala <i>Fuzzy</i>	139
3.19	Interprestasi Nilai Skor Min	143
3.20	Matrik Kajian	144
4.1	Spesifikasi perkakasan dan perisian	160
4.2	Jenis Infografik	161
4.3	Senarai Standard Kandungan dan Standard Pembelajaran SK dan SJK	164
4.4	Senarai Petikan dari Buku Teks Sekolah Kebangsaan	165
4.5	Senarai Petikan dari Buku Teks Sekolah Jenis Kebangsaan	166
4.6	Senarai Contoh Karangan	167
4.7	Lakaran Kasar Antaramuka Aplikasi Digital T2IG	170
5.1	Maklumat Responden Tinjauan	178
5.2	Dapatan Analisis Keperluan	180
5.3	Maklumat Responden Temu bual	182
5.4	Analisis Tema Soalan 1	184
5.5	Dapatan Analisis Keperluan (Temu bual Soalan 1)	185
5.6	Analisis Tema Soalan 2	187
5.7	Dapatan Analisis Keperluan (Temu bual Soalan 2)	189
5.8	Analisis Tema Soalan 3	191
5.9	Dapatan Analisis Keperluan (Temu bual Soalan 3)	195
5.10	Analisis Tema Soalan 4	197
5.11	Dapatan Analisis Keperluan (Temu bual Soalan 4)	199
5.12	Analisis Tema Soalan 5	201
5.13	Dapatan Analisis Keperluan (Temu bual Soalan 5)	203

5.14	Maklumat Responden Fasa Reka Bentuk dan Pembangunan	207
5.15	Dapatan Analisis <i>Fuzzy Delphi</i> (Komponen SK dan SP)	210
5.16	Dapatan Analisis <i>Fuzzy Delphi</i> (Panduan Penggunaan Aplikasi digital T2IG)	211
5.17	Dapatan Analisis <i>Fuzzy Delphi</i> (Contoh Petikan)	212
5.18	Dapatan Analisis <i>Fuzzy Delphi</i> (Contoh Karangan)	213
5.19	Dapatan Analisis <i>Fuzzy Delphi</i> (Jana IGrafik)	214
5.20	Dapatan Analisis <i>Fuzzy Delphi</i> (Kemudahan Terjemahan Bahasa)	216
5.21	Dapatan Analisis Fuzzy Delphi (Sinopsis Teks)	217
5.22	Rumusan Dapatan Analisis <i>Fuzzy Delphi</i>	218
5.23	Rumusan Komen dan Cadangan Para Pakar Kajian	219
5.24	Maklumat Responden Fasa Pembangunan (Pengesahan)	221
5.25	Dapatan Indeks Kesahan Kandungan Aplikasi digital T2IG	223
5.26	Maklumat Responden Fasa Penilaian (Guru)	227
5.27	Dapatan Fasa Penilaian (Guru)	229
5.28	Maklumat Responden Fasa Penilaian (Murid)	231
5.29	Dapatan Fasa Penilaian (Kemudahgunaan) (Murid)	232
5.30	Dapatan Fasa Penilaian (Kebolehgunaan) (Murid)	234



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Pencapaian Kompetensi Murid	15
1.2	Perbandingan Peraturan Penyertaan MBK PPI tahun 2013-2018	17
1.3	Kerangka Kajian	25
1.4	Kerangka Konseptual Kajian	27
2.1	Bilangan Penerbitan AI mengikut Bidang Pendidikan (Tidak Termasuk AI Lain), 2010–2021	44
2.2	Lingkaran ACE Penggunaan AI dalam Pendidikan	46
2.3	Kerangka Teori	48
2.4	Model Heutagogi	56
2.5	Kitaran Hermeneutik	65
2.6	Kerangka Penterjemahan Teks Aplikasi digital T2IG	70
2.7	Model TAM	72
2.8	Bilangan Pengkaji dan Kekerapan Rangkaian Kajian Kepintaran Buatan	81
2.9	Kekerapan dan Keperluan Kajian dalam Bidang	96
3.1	Sampel Kajian	109
3.2	Aliran Pengumpulan Data	131
3.3	Proses Analisis Data	134
3.4	Carta alir Prosedur Analisis Pendekatan Teknik FDM	138
3.5	Set <i>Triangular Fuzzy Number</i>	139
4.1	Proses <i>extractive summarization</i> aplikasi digital T2IG	149



4.2	Seni bina Aplikasi digital T2IG	152
4.3	Diagram <i>Block</i>	153
4.4	Diagram <i>Use Case</i>	154
6.1	Ringkasan Implikasi Teoritikal	266

SENARAI LAMPIRAN

- A Soal Selidik Fasa Analisis Keperluan
- B Soal Selidik Temu Bual
- C Fuzzy Delphi Method
- D Penilaian Guru
- E Penilaian Murid
- F Pengesahan Aplikasi digital T2IG Pakar
- G Surat Kelulusan EPRD
- H Surat Kelulusan ETIKA_UPSI
- I Surat Kelulusan JPNPP
- J Dapatan Analisis Keperluan
- K Dapatan Temubual
- L Dapatan Analisis Penilaian
- M Penerbitan dan Pencapaian



SENARAI SINGKATAN

AIM	<i>Agensi Inovasi Malaysia</i>
AI	<i>Artificial Intelligent</i>
BPG	Bahagian Pengurusan Guru
BPK	Bahagian Pengurusan Kurikulum
ICT	<i>Information Communication Technology</i>
IPGM	Institusi Pendidikan Guru Malaysia
IoT	<i>Internet of Things</i>
IT	<i>Information Technology</i>
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
MBK	Murid Berkeperluan Khas
MBMMBI	'Memartabatkan Bahasa Malaysia dan Memperkukuhkan Bahasa Inggeris'
PAK 21	Pendidikan abad Ke 21
PPI	Program Pendidikan Inklusif
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
TAM	<i>Technology Acceptance Model</i>
TMK	Teknologi Maklumat Komunikasi
T2IG	<i>Text to InfoGraphics</i>
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>



BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Pendidikan menjadi aset bagi pembangunan sesebuah negara dalam memastikan kemenjadian modal insan yang berkualiti dan mampu bersaing di persada dunia. Sejajarnya, sistem pendidikan dirangka dan diimplementasikan berdasarkan perkembangan dan permintaan pasaran dunia. Menurut Omar, Mamat, Sulaiman dan Ismail (2021) pendidikan abad ke-21 menjadi amalan utama dalam sistem pendidikan di Malaysia. Inisiatif ini mengambil langkah sejak tahun 2014 secara rintis dan diperluaskan pada tahun seterusnya (Chew Bee Gek, 2017). Sistem pendidikan yang sedia ada di Malaysia menjadi mantap dengan inisiatif yang diambil oleh Kementerian Pendidikan Malaysia yang menjurus pada amalan pendidikan abad ke-21 (Anthony, Abdullah & Kenayathulla, 2021).

Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013-2025) menekankan pengoptimuman digital atau aspek teknologi dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran. Pelaksanaan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) dan Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) mengukuhkan lagi inisiatif kerajaan dalam Pendidikan Abad Ke-21 menerusi dasar pendidikan di Malaysia (Intan Marfarrina, Simah Mama, Suriati & Nor Asiah, 2021). Lantarnya, guru-guru harus melengkapkan diri dengan kemahiran seperti dituntut dalam pelaksanaan Pendidikan Abad Ke-21. Kemahiran pendidikan abad ke 21 merupakan kebolehan guru dan murid berinteraksi secara aktif. Pendidikan Abad Ke-21 menjadi pendidikan yang mampu diakses oleh murid serta guru pada bila-bila masa tanpa mengira lokasi. Maka, menjadi kewajipan kepada guru dalam melengkapkan diri dengan kemahiran teknologi dan kemahiran-kemahiran lain yang dapat membantu dalam menjayakan pelaksanaan

Oleh itu, kurikulum pendidikan termasuklah kurikulum Bahasa Melayu haruslah sentiasa mengikut peredaran zaman bagi memastikan murid yang menuntut ilmu dapat memiliki ciri-ciri yang ditekankan dalam pendidikan abad ke 21. Dalam pada itu, antara objektif mata pelajaran Bahasa Melayu yang diberi tumpuan dan penekanan adalah membaca dan menghayati pelbagai bahan sastera dan bukan sastera yang berunsur ilmu (Muhammad Faez et al., 2022). Ini adalah bagi memastikan murid-murid memahami apa yang mereka membaca dan dapat mengaplikasikan dalam suasana pembelajaran bilik darjah. Terdapat lima kemahiran asas yang perlu dikuasai oleh murid sekolah rendah antaranya kemahiran bahasa, kemahiran mendengar,

kemahiran bertutur, kemahiran membaca dan kemahiran menulis. Maka, guru-guru menggalas tanggungjawab yang penting dalam penyusunan aktiviti-aktiviti Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) yang dapat memberi penekanan terhadap penguasaan objektif dan matlamat kurikulum Bahasa Melayu.

Sejajar dengan objektif dan matlamat kurikulum yang dirangka, dasar dan polisi sentiasa disemak. Turut pembaharuan yang dibawah dalam pendidikan direncanakan dan dilaksanakan bertujuan untuk memantapkan proses pengendalian PdPc khususnya dalam pengajaran mata pelajaran Bahasa Melayu (Nurhijrah Zakaria, Mahmud & Awang, 2019). Kementerian Pendidikan Malaysia, sentiasa menggalakkan guru-guru dalam mengoptimumkan wahana digital bagi memperkasakan lagi proses penyampaian PdPc khususnya bagi mata pelajaran Bahasa Melayu yang merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib lulus (Mashira et al., 2019).

Sejurus dengan itu, pembangunan dan perkembangan dalam bidang teknologi hari ini menyumbang besar dalam merealisasikan hasrat kerajaan yang tertumpu pada penyampaian pendidikan secara digital. Pendidikan abad ke-21 juga sering dianggap sebagai pendidikan era teknologi (Raja & Nagasubramani, 2018). Teknologi terkini menjadi media utama dalam penyampaian pendidikan kepada murid di sekolah. Tambahan, pengintegrasian teknologi dalam pendidikan menjadi suatu kaedah yang wajib dengan keadaan pendidikan pasca pandemik COVID-19. Pandemik penularan wabak COVID-19 telah memberi impak yang drastik terhadap sistem pendidikan dunia (Teras, Suoranta, Teras & Curcher, 2020). Amalan dalam aktiviti pengajaran dan



pembelajaran yang sekian lama bergantung pada bilik darjah turut menerima kesan dan semua aktiviti pengajaran dijalankan dengan bantuan teknologi (Chabibie, 2020).

Berdasarkan laporan *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO), (2019) seramai 74% pelajar di seluruh dunia menerima kesan daripada pandemik COVID-19 ini. Keadaan ini, membuatkan guru-guru dan murid-murid bergantung pada teknologi semata-mata untuk berkolaborasi bagi tujuan mengakses pendidikan. Secara langsung, keadaan ini terutamanya situasi pasca COVID-19 telah menerapkan kepentingan penggunaan teknologi dalam dunia pendidikan.

Jadi, guru-guru harus sentiasa mencari kaedah atau teknik pengajaran yang menjurus kepada pengintegrasian teknologi khususnya bagi PdPc mata pelajaran Bahasa Melayu yang terdapat keperluan untuk menguasai lima kemahiran utama. Berdasarkan Goksel dan Bozkurt (2019), model pembelajaran berpandukan pengaplikasian teknologi *Artificial Intelligent* (AI) iaitu kepintaran buatan telah membuka ruang yang besar dalam merealisasikan hasrat pendidikan abad ke 21. Khususnya dalam murid mengakses pendidikan dari tempat yang berada dengan bimbingan yang sederhana daripada guru. Sebagai contohnya, model *Text Analytics* yang merupakan kaedah atau pendekatan baharu yang wujud dalam *Natural Language Processing* (NLP) dengan melibatkan beberapa lapisan dan komponen yang berfungsi dalam interpretasi teks. Setiap komponen melakukan proses tertentu pada teks, seperti segmentasi ayat (membahagikan teks menjadi ayat); *tokenization* (kata-kata yang





dikenal pasti oleh ruang wujud antara perkataan); penandaan bahagian-ucapan dan sebagainya. Pendekatan dan model teknologi yang seperti ini membantu dalam memastikan penyampaian PdPc yang bermutu tinggi.

Sejajar itu, pengajaran Bahasa Melayu yang melibatkan banyak format berpetikan dapat disampaikan dengan mudah menerusi pengintegrasian teknologi kepintaran buatan dengan penggunaan model *Text Analytics*. Rohana, Zakaria, Roswati, Mohd Arifin, Hairiel, et al. (2020) menyatakan bahawa pengintegrasian teknologi terkini dengan elemen grafik dapat meningkatkan pemahaman murid terhadap PdPc mata pelajaran Bahasa Melayu dengan mudah khususnya dalam menguasai kemahiran membaca dan menghayati sumber bacaan. Penggunaan elemen grafik dalam pendidikan memerlukan bimbingan yang minimum daripada guru.

Tambahan, Rohana et al. (2020) penggunaan pendekatan teknologi terkini seperti kepintaran buatan mampu meningkatkan pencapaian murid dalam mata pelajaran yang dibelajar. Ini adalah disebabkan pencapaian murid sentiasa menjadi ukuran kepada keberhasilan proses pembelajaran yang dilaksanakan di dalam mahupun luar bilik darjah. Ini adalah kerana, PdPc yang berkesan mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar.

Secara keseluruhannya, hasil perbincangan menunjukkan kepentingan penggunaan dan pengaplikasian teknologi dalam bidang pendidikan khususnya bagi menampung jurang antara guru dan murid sewaktu dunia menghadapi malapetaka pandemik seperti penularan wabak COVID-19. Penggunaan teknologi dalam



pendidikan bukan yang baharu. Namun dengan mengintegrasikan kaedah dan pendekatan mengikut perubahan trend dalam dunia teknologi iaitu dengan menggunakan kaedah terkini seperti kepintaran buatan dalam pendidikan mampu menjurus pada amalan pendidikan yang berkualiti. Secara langsung, ini dapat membantu murid bagi mengakses pembelajaran walaupun pendidikan terbantut semasa pandemik. Jadi, kajian ini adalah bertujuan untuk membangunkan sebuah sumber atau bahan instruksional yang membantu dalam pembelajaran mata pelajaran Bahasa Melayu bagi murid sekolah rendah.

1.2 Latar Belakang Kajian

Dasar pendidikan kebangsaan merangka mata pelajaran Bahasa Melayu sebagai mata pelajaran yang teras dan wajib lulus di sekolah rendah mahupun di sekolah menengah.

Kurikulum mata pelajaran Bahasa Melayu merangkumi kemahiran bahasa, kemahiran mendengar, kemahiran bertutur, kemahiran membaca dan kemahiran menulis. Namun dalam semakan terhadap kurikulum mata pelajaran Bahasa Melayu pada tahun 2017 menekankan kemahiran membaca perlu diperkasakan dalam kalangan murid sekolah rendah bagi meningkatkan angka penguasaan literasi dalam kalangan murid sekolah rendah. Seterusnya, kurikulum mata pelajaran Bahasa Melayu turut memberi keutamaan terhadap kemahiran membaca dan memahami serta murid dapat menghayati kandungan yang dibaca (Mashira et al., 2019).



Pada asasnya, kurikulum mata pelajaran Bahasa Melayu dibahagikan kepada dua komponen utama iaitu pemahaman dan penulisan. Murid di sekolah rendah diuji penguasaan kedua-dua komponen ini menerusi amalan pentaksiran yang dijalankan di sekolah (Nor Hadibah, Zulkifli & Anida, 2020). Laporan Pendidikan Tahunan 2021 yang diedarkan oleh Unit Pelaksanaan dan Prestasi Pendidikan (PADU) menunjukkan Program Literasi dan Numerasi Sekolah Rendah (PLaN) telah diperluaskan daripada 800 kepada 2536 buah sekolah di seluruh Malaysia. Ini menunjukkan kepentingan penguasaan kemahiran membaca dan menulis dalam Bahasa Melayu. Seajar dengan itu, Kementerian Pendidikan Malaysia turut memberi autonomi kepada pihak sekolah menerusi guru-guru Bahasa Melayu bagi menentukan kaedah penyampaian PdPc supaya peratus literasi dalam kalangan murid sekolah rendah dapat dipertingkatkan lagi.



Nora'Azian (2020) menyatakan bahawa usaha meningkatkan penguasaan tahap literasi dalam kalangan murid ini dapat direalisasikan dengan pengintegrasian teknologi dalam kaedah penyampaian PdPc. Pendidikan telah melalui pelbagai perkembangan dan perubahan mengikut arus peredaran dunia serta perkembangan teknologi dan sains (Martin, Acal, Honrani & Estrada, 2021). Seajar dengan itu, pendidikan menjadi salah satu komponen utama yang menjunjung pembangunan sesebuah negara. Maka, menjadi kewajipan sesebuah negara dalam merangka sistem pendidikan yang membuatkan murid menuntut pendidikan dari setiap tempat yang dihuni pada bila-bila masa sahaja (Teras, Suoranta, Teras & Curcher, 2020).





Menurut Aristovnik, Kerzic, Ravselj, Tomazevic dan Umek (2020) landskap pendidikan telah berubah sejak dunia menghadapi pandemik COVID-19. Pandemik COVID-19 telah menyebabkan gangguan sistem pendidikan terbesar dalam sejarah, yang mempengaruhi hampir 1.6 bilion pelajar daripada 190 negara dan semua benua. Penutupan sekolah dan persekitaran pembelajaran telah memberi kesan kepada 94 peratus populasi pelajar dunia, sehingga 99 peratus di negara berpendapatan rendah dan menengah rendah. Namun, dalam konteks pendigitalan pendidikan, pandemik COVID-19 juga secara tidak langsung telah mempercepatkan penerimgunaan teknologi digital dalam kalangan guru dan juga murid.

Menurut UNESCO (2020) krisis ini telah mendorong inovasi dalam sektor pendidikan khususnya dalam cara penyampaian pendidikan. Berdasarkan kajian yang dijalankan oleh Pertubuhan Pelajaran, Sains, dan Kebudayaan Bangsa-Bangsa Bersatu (2020) mendapati pelbagai pendekatan inovatif untuk menyokong kesinambungan pendidikan dan latihan diamalkan dalam kalangan guru semasa menghadapi pandemik ini. Contohnya, pelaksanaan pengajaran dengan menggunakan radio dan televisyen. Perubahan ini juga mengingatkan warga pendidik bahawa terdapat keperluan dalam mengenal pasti pendekatan pengajaran yang boleh memastikan murid-murid dapat mengakses pendidikan dalam situasi dunia menghadapi krisis pandemik.

Di Pietro, Biagi, Costa, Karpinski, dan Mazza (2020) menyatakan bahawa pandemik COVID-19 telah merealisasikan hasrat setiap kerajaan negara dalam mengoptimumkan penggunaan teknologi dalam pendidikan. Penggunaan teknologi





dalam pendidikan bagi tujuan pengajaran dan berkolaborasi dengan murid telah meningkat secara keseluruhannya. Namun, cabaran ini jelas terbukti berkaitan dengan jurang digital di Afrika. Sebagai contoh, hanya 11% pelajar di sub-Sahara Afrika yang memiliki komputer isi rumah dan hanya 18% yang memiliki internet isi rumah, berbanding dengan 50% pelajar di seluruh dunia yang memiliki komputer di rumah dan 57% yang mempunyai akses ke internet. Malaysia juga tidak terlepas daripada isu ini dimana kajian Kementerian Pendidikan Malaysia menunjukkan sebahagian murid sekolah rendah khususnya daripada kawasan luar bandar mengalami kesukaran dalam mengakses pengajaran. Jadi, mantan Menteri Pendidikan Dr. Mohd Radzi Md Jidin menyarankan guru-guru supaya lebih inovatif dalam menyediakan sumber pendidikan kepada murid.



Sejajar itu, Jailani, Ning, Latih, Ismail, Muda et al. (2020) menyatakan bahawa pembangunan aplikasi multimedia dengan menggabungkan elemen-elemen teknologi terkini mampu mendekatkan murid dengan aktiviti pengajaran. Pembangunan aplikasi dengan teknologi bukan sahaja merapatkan jurang dalam teknologi malahan dapat memastikan penglibatan semua golongan murid dalam aktiviti pendidikan. Pendekatan heutagogi menjadi penyelesaian kepada masalah jurang yang wujud akibat pandemik COVID-19 (Lim, 2020). Pendekatan heutagogi ini memberi kebebasan kepada murid untuk menentukan cara mengakses pembelajaran tanpa bergantung pada guru semata-mata.





Seterusnya, Cahapay (2020) menyarankan menerusi kajiannya terhadap kepentingan dalam menyediakan bahan bantu belajar yang lebih memfokuskan kepada menarik minat Gen-Z. Menurut Cahapay (2020) masih terdapat ruang untuk menyediakan sumber pendidikan yang canggih dengan menggunakan teknologi terkini. Dalam pada itu, kepintaran buatan (*Artificial Intelligent*) merupakan teknologi yang baharu diserap dalam bidang pendidikan. Penerapan elemen-elemen teknologi terkini seperti ini dapat meningkatkan status pendidikan negara mahupun merealisasikan inisiatif kerajaan seperti disarankan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013-2025) gelombang ke-tiga.

Menurut Nik Fairuz dan Harun (2020) pengintegrasian teknologi seperti kepintaran buatan menyokong kepada perubahan yang berlaku dalam sistem pendidikan dimana menekankan pembelajaran sendiri dan guru selaku fasilitator di dalam dan luar bilik darjah. Al-Qozani dan Aleryani (2018) menyatakan bahawa pelaksanaan pendidikan dengan menggabungkan elemen-elemen teknologi meningkatkan tahap keyakinan murid dalam berhadapan dengan guru dan rakan sekelas. Marquez, Villanueva, Zeida Solarte dan Garcia (2016) menyatakan bahawa mengintegrasikan teknologi terkini seperti kepintaran buatan sebagai watak baharu dalam persekitaran pendidikan dapat memudahkan interaksi antara (murid dan guru) dan (fizikal dan maya) objek dalam persekitaran akademik. Interaksi ini bermaksud bahawa objek dapat berkomunikasi antara satu sama lain dan dengan orang-orang yang berada dalam persekitaran pendidikan ini tanpa batasan masa dan tempat.



Penggunaan media teknologi menjadi alat bantu mengajar kepada guru dan dalam pada masa yang sama dapat menarik minat murid dengan melahirkan keyakinan diri (Sa'adiah et al., 2020). Tambah dalam kajiannya menyatakan bahawa penggunaan media teknologi mengikut trend dapat meningkatkan pemahaman murid dalam membelajari mata pelajaran Bahasa Melayu. Bahasa Melayu sekolah rendah mempunyai dua kertas iaitu kertas pemahaman dan kertas penulisan (BPK, 2021). Menurut Norliza (2019) walaupun peratus tahap literasi dapat dipertingkatkan setiap tahun, murid masih menghadapi cabaran dalam memetik isi-isi penting daripada sesebuah teks yang dibaca. Tambahan, kesukaran dalam mengenal pasti isi penting daripada sesebuah teks merumitkan murid untuk memahami kandungan lalu menjawab soalan yang dikemukakan. Namun, masalah ini dapat diatasi dengan penggunaan ilustrasi atau bahan grafik.



Rohana, Zakaria, Abd. Rashid, Mohd Arifin, Hairiel et al. (2020) mendapati penggunaan grafik dalam pengajaran dapat meningkatkan pemahaman murid dan juga melahirkan pemikiran kritikal dan kreatif. Selain itu, penggunaan media grafik juga mengaktifkan diri murid dan memudahkan guru dalam menyampaikan maklumat yang hendak disampaikan. Penggunaan ilustrasi dalam pembelajaran mahupun pengajaran dapat meningkatkan pemahaman murid khususnya dalam memahami teks yang panjang. Ini dapat dilihat menerusi penggunaan peta *I-Think* dalam kalangan guru seperti saranan KPM.



Dalam pada itu, pengenalan peta *I-Think* dalam pendidikan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia telah mengorak langkah bagi menjalankan pentaksiran yang berteraskan perkembangan sistem pendidikan dunia. Program *I-Think (Innovative Thinking)* adalah Program Pemikiran Inovatif yang bertujuan untuk mempertingkatkan dan membudayakan kemahiran berfikir secara kritis, kreatif dan inovatif dalam kalangan murid. Pada dasarnya, program ini adalah hasil kerjasama di antara Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) dan Agensi Inovasi Malaysia (AIM) serta telah dirintis di 10 buah sekolah iaitu enam buah sekolah rendah dan empat buah sekolah menengah sebelum diperluaskan ke seluruh Malaysia (Nik Hassan, Kosnin & Zakiah, 2013).

Malaysia perlu menjadi sebuah negara membangun yang dipacu oleh kemajuan inovasi dan harus mengekalkan daya saing di peringkat dunia. Justeru itu, bagi mencapai matlamat ini Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) dan Agensi Inovasi Malaysia (AIM) telah bersama-sama memperkenalkan program *I-Think*. Pada awalnya, Richard Cummins dan Nick Symes dari *Thinking Schools Network and International Community* (TSI) ke Malaysia pada September 2011 selama tiga minggu bagi lawatan pencarian fakta. Lawatan ini bertujuan untuk melatih pasukan pusat dan kakitangan sekolah bagi projek *I-Think* dari sepuluh buah sekolah rintis telah dipersetujui. Objektif projek *I-Think* adalah untuk memupuk dan membangunkan modal insan yang inovatif, meningkatkan kemahiran berfikir dalam kalangan kanak-kanak dan melengkapkan generasi akan datang dengan kemahiran berfikir aras tinggi.



Penggunaan peta pemikiran (grafik) atau lebih dikenali sebagai *I-Think* dapat melahirkan inovator generasi masa depan melalui memudahkan murid membuat perkaitan antara maklumat baru melalui penggunaan peta pemikiran yang sesuai. Menurut Pusat Perkembangan Kurikulum (2015), mengesan kelemahan dalam proses PdPc ialah kegagalan untuk membantu pelajar mencari perkaitan antara maklumat baharu dengan pengalaman sedia ada dan antara dunia pendidikan dengan kehidupan seharian. Tetapi penggunaan elemen-elemen grafik seperti ini dapat membantu guru untuk membuat penilaian ke atas aktiviti pengajaran yang dijalankan dalam memastikan inti pati atau kandungan mata pelajaran yang disampaikan difahami oleh murid di dalam dan luar bilik darjah.



Oleh itu, dapat merumuskan bahawa pandemik COVID-19 telah membawa perubahan dalam persekitaran pembelajaran. Walaupun, pada awal pandemik murid tidak dapat mengakses pendidikan dengan mudah namun ia telah membuka ruang yang luas bagi barisan guru dan murid untuk menimba ilmu dalam bidang teknologi. Teknologi telah diserap secara menyeluruh dalam sistem pendidikan. Dalam situasi tersebut, KPM telah dapat mengoptimumkan penggunaan teknologi untuk penyampaian pendidikan dan menjadi pemangkin kepada Anjakan 7 PPPM 2013-2025 iaitu 'Memanfaatkan ICT bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia'. Namun, terdapat ruang atau lompang yang boleh diisi dengan pembangunan bahan sumber instruksional multimedia yang dapat mengintegrasikan teknologi baharu seperti kepintaran buatan.





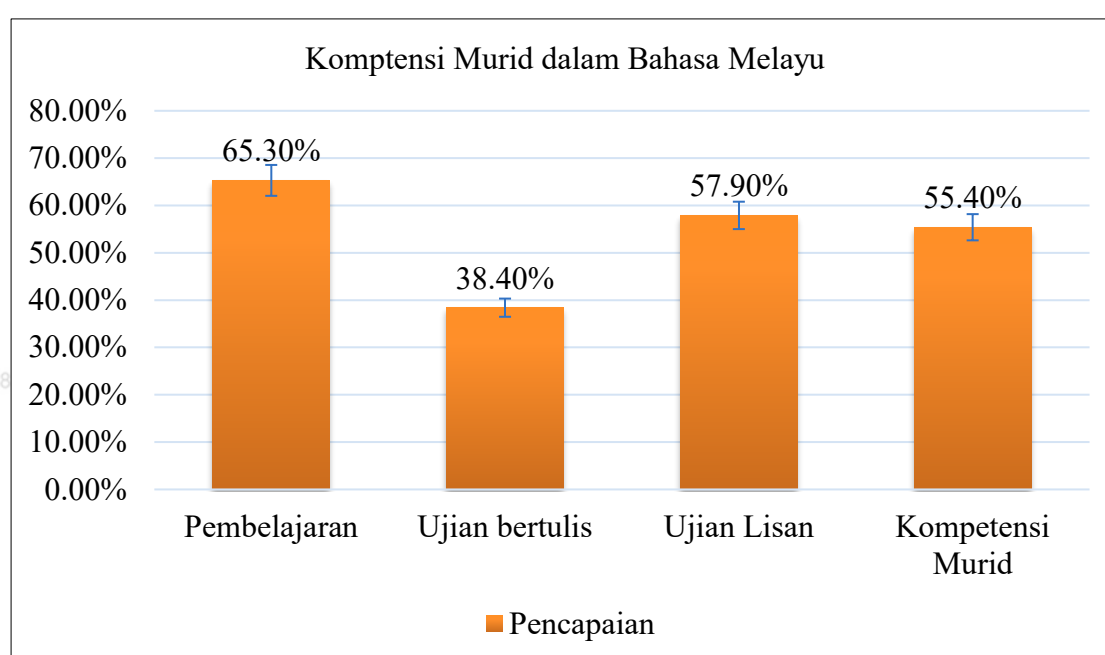
Seterusnya, penggunaan elemen grafik menunjukkan bahan bantu belajar yang mampu memberangsang pemikiran dan minat murid dalam menimba ilmu khususnya dalam mata pelajaran Bahasa Melayu. Jadi, kajian ini tertumpu pada pembangunan aplikasi digital T2IG yang mampu menjana teks yang panjang seperti teks bacaan dan karangan dalam bentuk infografik. Ini dapat membantu murid dalam memahami inti pati yang terdapat dalam bahan teks ini. Untuk tujuan itu, teknologi kepintaran buatan digabungkan dalam pembangunan aplikasi ini.

1.3 Pernyataan Masalah

Kajian ini dijalankan bagi menampung beberapa isu permasalahan yang dikenal pasti dalam aspek pembangunan sumber pendidikan dan aktiviti pembelajaran murid khususnya dalam mata pelajaran Bahasa Melayu. Menurut Nurhijrah Zakaria, Mahmud dan Awang (2019) pencapaian skor purata Pentaksiran Kompetensi dan Literasi Sekolah Rendah (PKLSR) bagi mata pelajaran Bahasa Melayu adalah 558. Ini menunjukkan peningkatan dalam skor literasi bacaan berbanding tahun 2012 yang hanya mencatat 398. Namun, dapatan menunjukkan murid-murid menggunakan pengetahuan formal untuk membuat hipotesis terhadap teks yang pendek dan mengalami kesukaran dalam mentafsir teks yang panjang dan kompleks. Ini menunjukkan terdapat keperluan untuk pembangunan sebuah bahan bantu belajar yang dapat membantu murid untuk mentafsir teks yang panjang mahupun bentuk karangan. Sehubungan itu, dengan mengenal pasti isi-isi penting daripada sesebuah teks bacaan dapat membantu murid dalam mengilhamkan dan mentafsir teks yang dibaca.



Menurut Mohd Helmi dan Puteri (2020) murid-murid di Sekolah Jenis Kebangsaan (SJK) mengalami masalah dalam penguasaan bahasa kedua iaitu Bahasa Melayu. Ini adalah disebabkan kebanyakan mata pelajaran diajar dalam bahasa ibunda masing-masing di SJK. Hal ini turut menyebabkan murid yang bukan penutur natif ini mengalami kesukaran dalam memahami teks petikan yang dibaca. Lalu, ini memudaratkan pencapaian dalam pentaksiran yang dijalankan di peringkat sekolah mahupun peringkat pusat.



Rajah 1.1. Pencapaian Kompetensi Murid

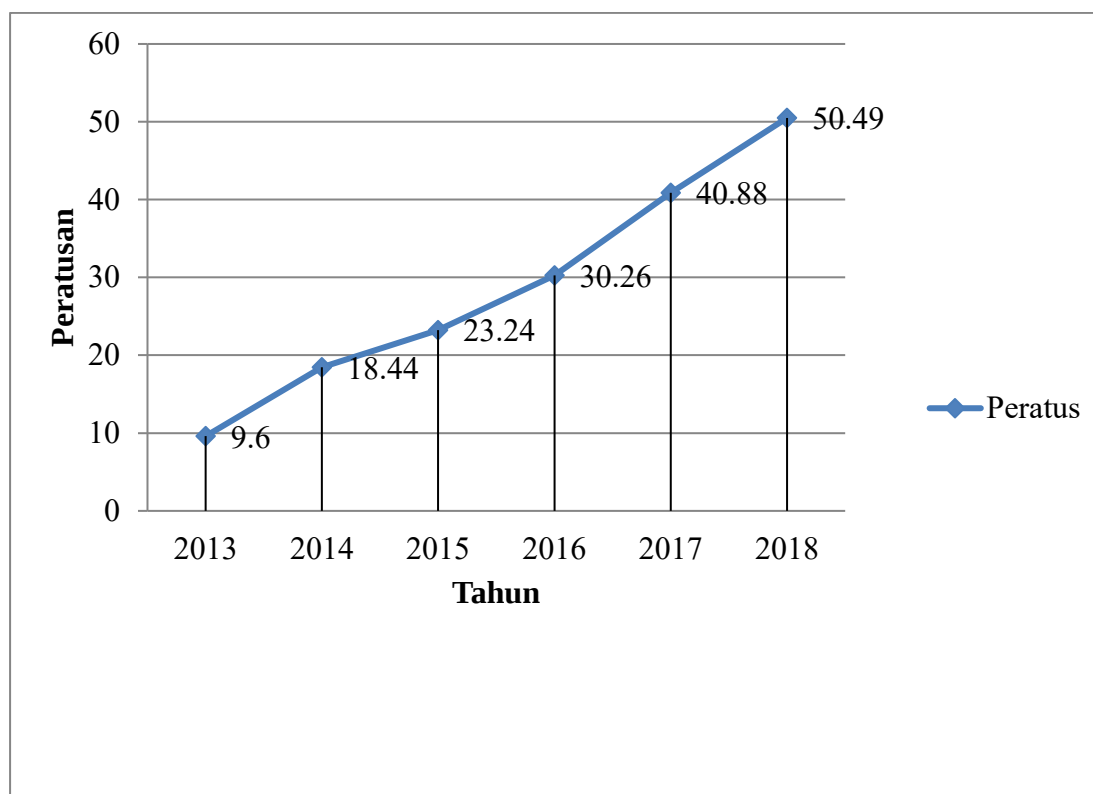
Rajah 1.1 menunjukkan dapatan kajian yang dijalankan oleh Universiti Pendidikan Sultan Idris menerusi kajian impak MBMMBI bahawa pencapaian murid dalam menguasai peringkat pembelajaran berada pada tahap harapan dengan peratus pencapaian sebanyak 65.3%. Namun di peringkat ujian bertulis hanya berada pada tahap lemah dengan peratus pencapaian sebanyak 38.4% (Nora'Azian, 2020). Ini adalah disebabkan kegagalan murid dalam mengenal pasti lalu memahami isi-isi



penting daripada teks bacaan. Maka, ini menunjukkan bahawa murid dapat menguasai kemahiran membaca tetapi gagal dalam mengenal pasti isi-isi penting lalu ia menyumbang kepada kegagalan murid memahami kandungan teks yang dibaca. Rentetannya, murid tidak dapat menjawab soalan-soalan yang dikemukakan dalam bahagian kefahaman.

Sementara itu, data kajian Nur Nabilah, Latpi dan Berahim (2019) menunjukkan terdapat peningkatan dalam Murid Berkeperluan Khas (MBK) di sekolah rendah harian menerusi Program Pendidikan Inklusif (PPI). MBK yang belajar di bawah PPI mengalami kesukaran dalam mentafisr ayat-ayat panjang dan memahaminya bagi mata pelajaran Bahasa Melayu. Pada masa yang sama, peratusan penyertaan MBK dalam PPI ini menunjukkan peningkatan yang drastik. Negeri Pulau Pinang merupakan antara negeri-negeri di utara yang mendahului dalam bilangan murid MBK. Jadi, dengan memberi fokus kepada murid-murid di negeri Pulau Pinang dapat membantu dalam membangunkan sebuah aplikasi yang mampu menampung masalah yang dihadapi.





Rajah 1.2. Perbandingan Peratusan Penyertaan MBK PPI tahun 2013-2018. Sumber: Laporan Tahunan PPPM, (2018)

Rajah 1.2 menunjukkan MBK hanya 9.6% pada tahun 2013 berbanding meningkat pada tahap 50.49% bagi tahun 2018. Trend peratusan bagi MBK dalam PPI adalah menunjukkan peningkatan bagi setiap tahun. Berdasarkan data yang digambarkan dalam Rajah 1.2 menjadi indikator untuk membangunkan sebuah aplikasi yang memberi tumpuan terhadap menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh murid MBK dalam mentafsir dan memahami ayat-ayat panjang. Lantaran, data MBK bagi negeri-negeri utara turut dianalisis bagi tujuan memberi fokus utama dalam menentukan lokasi yang perlu diberi tumpuan. Ini adalah sejajar dengan langkah bagi menyelesaikan masalah murid MBK yang ditempatkan di bawah PPI bersama murid arus perdana.

Jadual 1.1

Peratus MBK PPI Negeri-negeri Utara

Negeri	Perlis	Kedah	Pulau Pinang	Perak
Peratus MBK	49%	46%	57%	48%

*Sumber: Laporan Tahunan PPPM, (2018)

Seterusnya, Jadual 1.1 menunjukkan peratus MBK di dalam PPI bagi negeri-negeri di utara. Berdasarkan Jadual 1.1 negeri Pulau Pinang menunjukkan peratusan yang tinggi berbanding dengan negeri-negeri utara yang lain iaitu sebanyak 57% dan mana negeri-negeri Kedah (46%), Perlis (49%) dan Perak (48%). Maka, ini merupakan rasional pemilihan lokasi kajian ini di negeri Pulau Pinang bagi tujuan analisis keperluan dan penilaian aplikasi selepas fasa pembangunan aplikasi digital T2IG.

Dapatan kajian-kajian lepas dan juga laporan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2016-2019) menunjukkan bahawa terdapat keperluan bagi membangunkan sebuah aplikasi yang dapat meningkatkan pemahaman murid terhadap teks yang dibaca. Tambahan, kajian Mellisa dan Zamri (2015) menunjukkan murid-murid tahap dua khususnya tahun empat mengalami kesukaran dalam memahami ayat-ayat panjang yang terkandung dalam sesebuah contoh karangan. Ini merumitkan murid dalam menghasilkan penulisan yang mantap. Kajian yang melibatkan murid-murid tahun empat dalam kajiannya menunjukkan murid mempunyai masalah dalam mentafsir sesebuah teks yang panjang lalu murid gagal dalam mengenal pasti isi-isi penting. Guru-guru yang terlibat dalam kajian ini juga ditemu bual dan dapatannya



menunjukkan penyampaian kandungan dalam teks kepada menjadi masalah utama yang dihadapi semasa aktiviti pengajaran. Berdasarkan laporan tahunan Kementerian Pendidikan Malaysia (2017) telah mengenal pasti sebanyak tujuh isu berkaitan dengan *Information Technology and Communication* (ICT) dalam pendidikan. Antara isu utama yang disenaraikan adalah teknologi terkini tidak dimanfaatkan sepenuhnya. Hujah ini disokong oleh Al-Qozani dan Aleryani (2018) mendapati penggunaan teknologi terkini dalam bidang pendidikan terhad pada pembangunan platform *e-learning*.

Walaupun teknologi kepintaran buatan memberi pelbagai kemudahan kepada pengguna namun pengoptimuman dalam bidang pendidikan adalah sangat terhad. Ini turut dapat dilihat menerusi langkah dan inisiatif Kementerian Pendidikan Malaysia menerusi pelaksanaan Pelan Transformasi ICT KPM (2018-2022). Antara tujuan utama pelaksanaan program ini adalah mewujudkan model atau rangka kerja sistem penyampaian pendidikan yang berintegrasi, *seamless*, efisien dan selamat dengan mengintegrasikan teknologi-teknologi terkini. Selain itu, Pelan Transformasi ICT KPM (2018-2022) turut meminimumkan pertindahan sistem aplikasi dan data antara aktiviti pembelajaran dan pengoperasian. Berdasarkan Ismail, Bakar dan Sharifah Wajihah Wafa Syed Saadun Tarek Wafa (2020) terdapat pembangunan sistem secara silo dalam bidang pendidikan yang dimana kebanyakan sistem aplikasi yang dibangunkan mempunyai pertindanan operasi antara persekitaran pembelajaran dan pengoperasian.





Sementara itu, kajian Norazah dan Tamil Selvan (2013) juga mendapati hampir 84% pelajar menggunakan platform *learning management system* (LMS) yang disediakan di lokasi kajian. Namun, 96% (140) sampel kajian daripadanya menyatakan aktiviti pembelajaran dalam platform LMS sedia ada hanya memfokus kepada aktiviti muat turun bahan pembelajaran dan hanya 32.8 % (48) daripadanya berinteraksi dengan tenaga pengajar dan rakan-rakan, 85.6% (125) daripadanya menyatakan kandungan bahan pembelajaran yang terdapat dalam LMS ini kurang interaktif, 89.7% (131) daripadanya menyatakan kandungan bahan pembelajaran dalam LMS kurang menepati kursus mereka. LMS merupakan salah satu media pendidikan yang menggunakan teknologi terkini namun, ia kurang memberangsangkan mengikut kehendak pengguna (murid) dan juga kepenggunaannya menunjukkan terhad kepada beberapa fungsi rutin seperti berkolaborasi dengan guru/rakan, memuat naik dan turun dokumen. Maka, dengan membangunkan aplikasi digital T2IG ini dapat memenuhi kehendak pengguna yang memerlukan kepelbagaian dalam fungsi.

Ocana Fernandez., Luis Alex Valenzuela dan Lourdes Garro-Aburto, (2019) menyatakan bahawa elemen kepintaran buatan (AI) menjadi subjek utama dalam trend pendidikan semasa. Banyak aplikasi digunakan secara meluas oleh pendidik dan murid masa kini, dengan beberapa variasi antara model K-12 dan konfigurasi yang diperlukan oleh insititusi pendidikan. Namun, penggunaan elemen kepintaran buatan ini kurang digunakan dalam pembangunan aplikasi sumber pedidikan. Maka, pembangunan aplikasi digital T2IG ini dengan elemen kepintaran buatan bagi menerima input dalam



bentuk teks daripada pengguna dan menjana dalam bentuk grafik. Pentafsiran teks ke bentuk grafik diterjemahkan oleh elemen kepintaran buatan itu sendiri.

Seterusnya, kajian Hapsari, Hanif, Gunarhadi dan Roemintoyo (2019) mendapati perkembangan teknologi telah membuatkan pengguna khususnya dalam pendidikan untuk mengakses pendidikan tanpa batasan tempat dan masa. Namun, pembangunan aplikasi yang mengintegrasikan teks kepada grafik adalah terhad. Penggunaan aplikasi yang menjana grafik meningkatkan pemahaman murid terhadap sesuatu konsep. Selain itu, Alhajri (2016) menyatakan bahawa penggunaan grafik dalam pembelajaran dapat meningkatkan tahap kreativiti dan juga pemahaman dalam konsep yang diterapkan. Jadi, kekurangan pembangunan aplikasi yang menjana teks ke bentuk grafik dapat diatasi menerusi pembangunan aplikasi digital T2IG.

Sementara itu, dapatan kajian rintis terhadap Bahan Sumber Sains, Teknologi, *Engineering* dan Matematik (BSTEM) yang dibangunkan oleh Bahagian Pengurusan Kurikulum (BPK) bagi mata pelajaran Bahasa Melayu yang melibatkan 75 orang guru dan 239 orang murid mendapati sebanyak 63.6% murid merasakan penggunaan bahannya mencabar (Laporan Tahunan Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018). Kajian yang sama menunjukkan 82.9% mengambil masa yang lama untuk menyiapkan aktiviti diberi dengan menggunakan bahan bantu belajar yang disediakan. Maka, ini menunjukkan terdapat ruang atau lompong untuk menampung keperluan pembangunan sebuah bahan bantu belajar atau sumber pendidikan yang mudah digunakan (*user friendly*) oleh murid. Dapatan kajian-kajian lepas menunjukkan dengan jelas bahawa



wujud keperluan untuk membangunkan sebuah bahan intruksional yang dapat menjadi wahana yang menyelesaikan semua masalah yang dinyatakan. Maka, kajian ini adalah bertujuan untuk membangunkan aplikasi digital T2IG yang mengintegrasikan teknologi kepintaran buatan khususnya elemen *text analytics*. Pembangunan aplikasi ini dapat mewujudkan sebuah bahan intruksional yang mampu menjadi media menterjemahkan teks yang panjang dalam bentuk info grafik yang dapat interpertasikan maklumat dan isi-isu yang penting dari teks. Penggunaan aplikasi digital T2IG tertumpu pada penguasaan bahagian kefahaman dalam pentaksiran Bahasa Melayu.

1.4 Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan secara tiga fasa mengikut pendekatan *Design and Development Research* (DDR). Kajian ini dapat mencapai tiga objektif berikut:

1. Mengenal pasti keperluan pengguna terhadap pembangunan aplikasi digital T2IG untuk pembelajaran Bahasa Melayu sekolah rendah.
2. Mereka bentuk dan membangunkan aplikasi digital T2IG untuk pembelajaran Bahasa Melayu sekolah rendah.
3. Menilai kemudahan (*perceived ease of use*) dan kebolehgunaan (*perceived usefulness*) aplikasi digital T2IG untuk pembelajaran Bahasa Melayu sekolah rendah.





1.5 Persoalan Kajian

Bagi memenuhi objektif yang berkenaan, kajian pembangunan ini dijalankan bertujuan untuk mendapatkan jawapan bagi persoalan-persoalan kajian seperti berikut:

Fasa 1: Analisis Keperluan

1. Adakah terdapat keperluan pembangunan aplikasi digital T2IG bagi pembelajaran Bahasa Melayu Sekolah Rendah?

- i. Adakah terdapat keperluan membangunkan aplikasi digital T2IG dalam pembelajaran Bahasa Melayu di sekolah rendah berdasarkan pandangan guru?
- ii. Adakah elemen atau konstruk yang perlu disertakan dalam pembangunan aplikasi digital T2IG dalam pembelajaran Bahasa Melayu di sekolah rendah berdasarkan pandangan guru?

Fasa 2: Pembangunan Reka bentuk dan Aplikasi digital T2IG

1. Adakah reka bentuk dan elemen atau konstruk aplikasi digital T2IG bagi pembelajaran Bahasa Melayu sekolah rendah?

- i. Adakah terdapat kesepakatan pakar terhadap elemen atau konstruk yang dibangunkan dalam aplikasi digital T2IG?
- ii. Adakah pandangan kolektif pakar terhadap elemen atau konstruk yang dibangunkan dalam aplikasi digital T2IG?
- iii. Adakah pengesahan pakar terhadap pemilihan teknologi dan kandungan dalam pembangunan aplikasi digital T2IG mengikut pandangan pakar?

Fasa 3: Penilaian Aplikasi digital T2IG

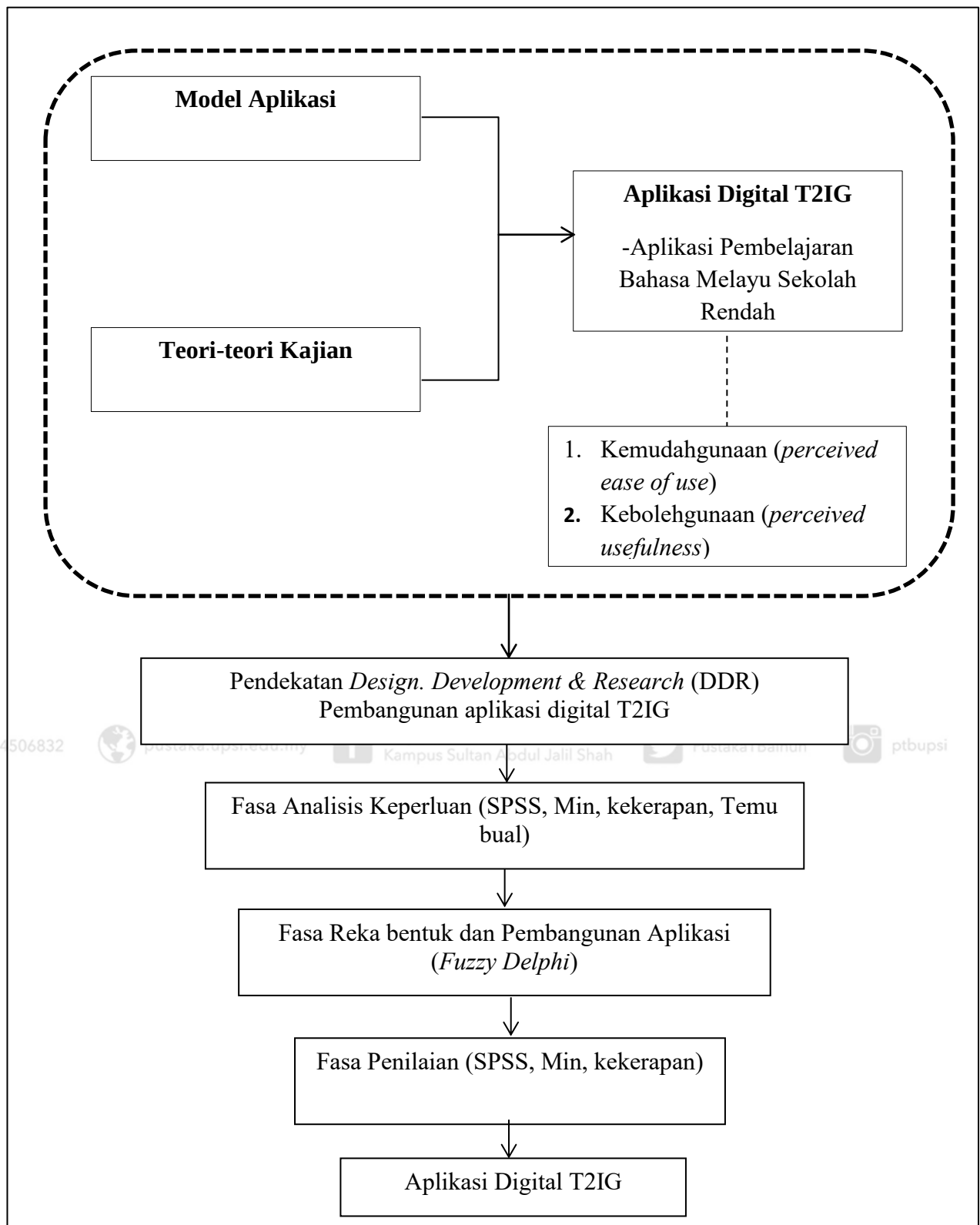
1. Apakah tahap kemudahan (*perceived ease of use*) dan kebolegunaan (*perceived usefulness*) terhadap pembangunan aplikasi digital T2IG?

- i. Apakah tahap kemudahan (*perceived ease of use*) dan kebolegunaan (*perceived usefulness*) terhadap pembangunan aplikasi digital T2IG dalam kalangan murid-murid tahun 4 sekolah rendah?
- ii. Apakah tahap kemudahan (*perceived ease of use*) dan kebolegunaan (*perceived usefulness*) terhadap pembangunan aplikasi digital T2IG dalam kalangan guru-guru Bahasa Melayu?

1.6 Kerangka Kajian

Fokus kajian ini adalah untuk membangunkan sebuah aplikasi yang bernama T2IG.

Aplikasi ini mampu menjana grafik bagi teks yang dimuatkan oleh pelajar dan ini akan membantu murid sekolah rendah khususnya bagi mempelajari mata pelajaran Bahasa Melayu tahun 4. Pembangunan aplikasi digital T2IG adalah berlandaskan pada beberapa teori dan model seperti dalam Rajah 1.3.

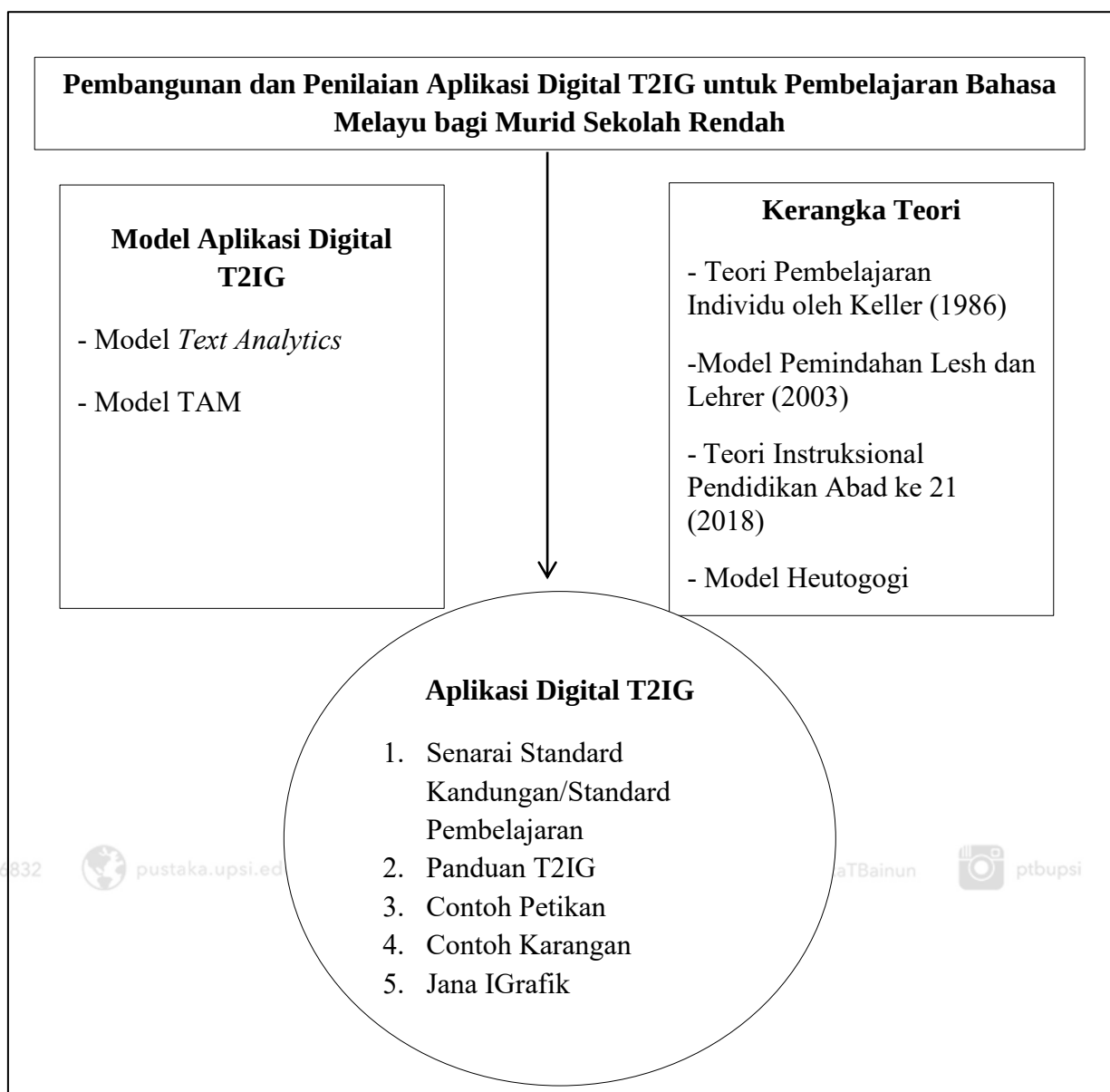


Rajah 1.3. Kerangka Kajian. Sumber: Diubahsuai dari Richey & Klein, (2007).
Design and Development

Rajah 1.3 menunjukkan pemilihan model dan teori dijadikan sebagai panduan bagi membangunkan aplikasi digital T2IG. Pemilihan dan penentuan model dan teori-teori kajian adalah berdasarkan pada keperluan dan tujuan pembangunan aplikasi. Menurut Latifa (2018) pemilihan dan penentuan teori dan model bagi sesebuah kajian adalah penting bagi memastikan kajian empirikal yang dijalankan berada pada landasan yang betul. Sejurus itu, pemilihan dan penentuan model-model dan teori kajian seperti digambarkan dalam Rajah 1.3 adalah memberi input dari sudut reka bentuk dan pembangunan aplikasi digital T2IG. Jadi, antara teknologi terkini yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini adalah kepintaran buatan. Seterusnya, teori yang digunakan dalam kajian ini adalah Teori Pembelajaran Individu oleh Keller (1986), Model Pemindahan yang disarankan oleh Lesh dan Lehrer (2003) dan Teori Instruksional Pendidikan Abad ke 21 (2018). Sementara itu, beberapa model teknologi juga digunakan dalam kajian ini antaranya, Model *text analytics* bagi mengintegrasikan elemen kepintaran buatan dalam pembangunan aplikasi ini dan Model TAM (Davis, 1989). Gabungan kedua-dua model ini adalah bagi tujuan pembangunan sebuah aplikasi yang dapat mengintegrasikan teknologi komponen kepintaran buatan. Hasil daripada gabungan model dan teori maka terbentuknya sebuah aplikasi yang bernama T2IG yang mampu menjana teks kepada bentuk info grafik.

1.6.1 Kerangka Konseptual Kajian

Kerangka konseptual kajian ini adalah rangka kerja yang menggambarkan pelaksanaan kajian ini. Untuk tujuan itu, dalam kajian ini menggunakan pendekatan yang disarankan oleh Richey dan Klein (2007) dalam pembangunan aplikasi digital T2IG.



Rajah 1.4. Kerangka Konseptual Kajian

Rajah 1.4 menunjukkan kerangka konseptual kajian yang dibina daripada gabungan model dan teori-teori kajian. Reka bentuk dan pembangunan aplikasi digital T2IG adalah berpandukan pada teori Pembelajaran Individu oleh Keller (1986), teori Instruksional Pendidikan Abad ke 21 (2018), model *Text Analytics*, model TAM, model Pemindahan Lesh dan Lehrer (2003) dan model Heutagogi. Penilaian terhadap pembangunan aplikasi digital T2IG ini dilihat dari sudut kemudahgunaan (*perceived*



ease of use) dan kebolegunaan (*perceived usefulness*). Ini adalah selaras dengan saranan Ridhuan et al. (2023) yang menyatakan bahawa penilaian ke atas sesuatu produk atau bahan yang dibangunkan boleh dinilai dari sudut kebolegunaan atau keberkesanan. Maka, dalam kajian ini pembangunan aplikasi digital T2IG dinilai dari aspek kebolegunaan. Seperti digambarkan dalam Rajah 1.4 kajian ini dijalankan dengan berpanduan pada pendekatan *Design and Development Research* (DDR). Maka, kajian ini dijalankan berdasarkan tiga fasa yang disarankan oleh Richey dan Klein (2007).

Dalam fasa analisis dijalankan dengan menggunakan reka bentuk campuran iaitu melalui kaedah tinjauan dan temu bual. Dalam kaedah tinjauan menggunakan aplikasi IBM SPSS bagi menilai keperluan pembangunan aplikasi dan turut menemu bual beberapa orang guru pakar Bahasa Melayu bagi mengetahui keperluan fungsian dan bukan fungsian pembangunan aplikasi digital T2IG. Sementara itu, dalam fasa reka bentuk dan pembangunan aplikasi digital T2IG teknik *fuzzy delphi* telah digunakan bagi mengumpul pandangan dan cadangan terhadap elemen dan komponen perlu diberi tumpuan. Lalu, model *text analytics* telah diinput bagi fasa pembangunan. Akhir sekali, fasa penilaian dijalankan dengan menggunakan kaedah kuantitatif dan model TAM bagi menilai kebolegunaan serta kemudahgunaan aplikasi digital T2IG.



1.7 Kepentingan Kajian

Berdasarkan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013-2025) sistem pendidikan negara telah mengorak langkah ke gelombang ketiga yang menekankan anjakan kecemerlangan dalam tadbir-urus sendiri dengan mengoptimumkan elemen digital. Jadi, pembangunan bahan bantu belajar mempunyai kepentingan dalam merealisasikan hasrat kerajaan yang memberi tumpuan terhadap pendidikan digital. Pembangunan aplikasi digital T2IG turut mempunyai beberapa kepentingan terhadap dunia pendidikan dan pengurusan kurikulum sekolah. Antara kepentingan kajian ini adalah seperti berikut:

1.7.1 Pembinaan Ilmu (*Contribute to the body of knowledge*)

Kajian ini menjadi penyumbang kepada pembinaan ilmu (*contribute to the body of knowledge*), penambahbaikan dalam amalan (*improving practice*) dan juga menjadi panduan bagi pembinaan polisi (*policy making*). Terutamanya, kajian ini menjadi panduan kepada Institusi Perguruan Malaysia (IPGM) dan juga Kementerian Pendidikan Malaysia yang berfungsi sebagai institusi pengubal dasar dan kerajaan bagi merangka pelan dan program perguruan. Kajian ini turut dilihat dari sudut pengaplikasian dan memberi sumbang terhadap teori dan praktikal. Jadi, kajian turut dapat dilihat sumbangannya kepada perkembangan teori yang sedia ada (*extention to the theory*) dalam pendidikan dan bidang teknologi.

1.7.2 Bukti Emprikal mengenai reka bentuk aplikasi dalam pendidikan

Justeru itu, kajian ini turut mempunyai kepentingan dalam membekalkan bukti empirikal terhadap pengenalan pastian reka bentuk aplikasi kepintaran buatan dalam pembelajaran Bahasa Melayu. Dapatan analisis menerusi kesepakatan secara kolektif daripada pakar dapat memberi input kepada KPM dalam membangunkan aplikasi AI bagi semua mata pelajaran. Selain itu, kajian ini turut memberi input kepada KPM dalam mengintegrasikan elemen-elemen AI (*Artificial Intelligent*) kepintaran buatan dalam pendidikan. Kajian ini menjadi pemangkin kepada pembelajaran yang menekankan kaedah heutagogi dimana murid menjadi celik dalam memilih platform atau kaedah yang sesuai dengan kehendak sendiri.

1.7.3 Kementerian Pendidikan Malaysia

Seterusnya, kajian ini mempunyai kepentingan dalam merealisasikan hasrat kerajaan khususnya dalam melengkapkan transformasi pendidikan yang diterapkan menerusi Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013-2025). Kementerian Pendidikan Malaysia perlu meningkatkan kompetensi dalam kalangan murid dan juga guru bagi menggunakan bahan bantu belajar dan mengajar yang berteraskan teknologi terkini seperti kepintaran buatan. Lantaran itu, murid-murid kurang bergantung pada guru dalam mengakses pendidikan.

1.7.4 Bahagian Pembangunan Kurikulum

Ditinjau dari sudut pengoperasian, bahagian pembangunan kurikulum mempunyai kepentingan dalam kajian ini. Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK) dapat merangka kurikulum menerusi mata pelajaran Bahasa Melayu dalam mengintegrasikan aplikasi yang dibangunkan supaya memberi keyakinan kepada guru dan juga murid dalam menggunakannya. Selain itu, BPK turut boleh merangka kurikulum berdasarkan perkembangan teknologi dengan memberi input berkaitan dengan termologi teknologi terkini dalam pembelajaran bagi membiasakan diri murid dengan perkembangan teknologi. Jadi, kajian ini amat signifikan terhadap pembangunan sistem pendidikan yang menjurus pada abad ke 21. Pembangunan aplikasi ini dapat menampung lompang kajian yang sedia ada dalam bidang pendidikan dalam mengintegrasikan elemen kepintaran buatan bagi menyediakan bahan bantu belajar.

1.8 Batasan Kajian

Caroline @ Lorena David dan Abdul Said (2014) menyatakan batasan kajian merupakan aspek yang tidak dapat dielakkan dalam pelaksanaan sesebuah kajian. Dalam pada itu, kajian ini turut terikat dengan beberapa batasan atau limitasi kajian di mana kajian ini hanya tertumpu pada pembangunan sebuah aplikasi yang menggunakan teknologi kepintaran buatan sahaja. Selain itu, aplikasi ini turut memberikan output dalam bentuk grafik yang mana mampu membantu murid dalam pembelajaran mata pelajaran Bahasa Melayu.

Seterusnya, pemilihan atau penentuan lokasi dan sampel kajian juga merupakan batasan utama kajian ini. Kajian ini memerlukan sampel kajian iaitu murid dan juga guru-guru untuk tujuan menganalisis keperluan pembangunan aplikasi ini. Jadi, pengkaji menentukan guru-guru dan murid-murid yang berada di negeri Pulau Pinang bagi tujuan penelitian dalam fasa penganalisisan. Seterusnya, penentuan pakar-pakar dalam mendapatkan kesepakatan dan konses terhadap elemen-elemen yang perlu memuatkan dalam aplikasi yang dibangunkan turut memerlukan sampel kajian. Untuk tujuan itu, pengkaji menentukan pakar-pakar kajian dalam kalangan pensyarah dari Universiti Pendidikan Sultan Idris. Maka, hasil kajian ini tidak dapat dijadikan sebagai pengukur bagi keadaan dan situasi di sekolah-sekolah lain terutamanya di sekolah rendah terhadap pembangunan aplikasi pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi elemen kepintaran buatan.

1.9 Definisi Operasional

Dalam penulisan bab ini terdapat beberapa terma yang digunakan mempunyai maksud operasi dan mengikut konteks kajian ini seperti berikut:

1.9.1 Aplikasi Digital Pembelajaran

Narayan, Herrington dan Cochrane (2019) mendefinisikan aplikasi pembelajaran sebagai alat yang digunakan oleh pelajar bagi menimba ilmu. Manakala, Issac Paul dan Krishna Kumar (2020) menyatakan aplikasi pembelajaran sebagai bahan bantu belajar



yang digunakan oleh murid bagi tujuan mengakses pendidikan. Dalam konteks kajian, aplikasi pembelajaran ini adalah pembangunan aplikasi digital T2IG yang mengintegrasikan teknologi kepintaran buatan. Aplikasi pembelajaran yang dibangun dalam kajian ini mampu menjana grafik daripada teks yang dimuatkan oleh murid yang berfungsi sebagai pengguna aplikasi ini.

1.9.2 Kepintaran Buatan

Chen, Chen dan Lin (2020) mendefinisikan kepintaran buatan atau *Artificial Intelligent* sebagai sebuah elemen teknologi yang mempunyai kemampuan pemrosesan yang sangat besar, termasuk tingkah laku adaptif, seperti memasukkan sensor, dan kemampuan lain, yang memungkinkannya memiliki kemampuan kognitif dan fungsi seperti manusia, dan sesungguhnya, yang meningkatkan interaksi komputer dengan manusia. Manakala, Goksel dan Bozkurt (2019) menyatakan bahawa kepintaran buatan adalah domain teknologi yang berkembang pesat yang mampu mengubah setiap aspek interaksi sosial. Dalam konteks kajian ini, kepintaran buatan adalah teknik yang mampu menghasilkan penyelesaian pembelajaran khususnya dalam mata pelajaran Bahasa Melayu.

1.9.3 Infografik

Menurut Husni dan Aslina (2017) elemen grafik atau alat visualisasi merupakan suatu persembahan visual yang menginterpretasikan maklumat yang hendak disampaikan. Manakala, Hapsari, Hanif, Gunarhadi dan Roemintoyo (2019) menyatakan bahawa

elemen grafik ini adalah suatu kaedah pembelajaran dan pengajaran yang mampu meningkatkan tahap pemahaman murid dalam menguasai sesuatu topik pelajaran. Dalam konteks kajian ini, grafik merupakan output yang diterjemahkan daripada aplikasi yang menerima teks sebagai input. Antara infografik yang digunakan adalah *piefold infographic*, *funnel infographic*, *vertical bending infographic*, *block infographic* dan *process block infographic*.

1.9.4 Teori Hermeneutik

Teori Hermeneutik, dalam konteks kajian ini, merujuk kepada pendekatan analisis yang digunakan untuk menafsirkan dan memahami data kualitatif yang diperoleh melalui sesi temu bual dengan guru Bahasa Melayu. Teori ini adalah proses analisis data kualitatif yang mengutamakan pemahaman mendalam terhadap pandangan dan pengalaman subjek kajian, dengan menekankan pada interpretasi konteks dan makna yang tersirat dalam pernyataan mereka (Miles & Huberman, 1994). Proses ini melibatkan pencarian makna mendalam dan pengungkapan implikasi yang tersembunyi di sebalik respons dan pandangan yang diberikan oleh responden, serta mengintegrasikan makna tersebut dalam analisis kajian secara menyeluruh.

1.10 Rumusan

Kajian ini adalah bertujuan membangunkan aplikasi digital T2IG bagi pembelajaran mata pelajaran Bahasa Melayu sekolah rendah. Sejajar itu, dalam bahagian ini telah



dibincangkan latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan kajian dan batasan kajian seterusnya kepentingan dalam kajian ini dijalankan. Dalam bab kedua seterusnya, dibincangkan teori dan model yang menjadi panduan dalam menjalankan kajian ini dengan melaporkan kajian-kajian lepas berkaitan dengan tema pentaksiran ini.

