05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

INTEGRASI KECERDASAN BUATAN (AI) DALAM KURIKULUM MATA PELAJARAN MATEMATIK: CABARAN DAN IMPLIKASI TERHADAP GURU SEKOLAH RENDAH DI PULAU BUM-BUM, SEMPORNA, SABAH.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SAIDI BIN BASIRUN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2025

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

INTEGRASI KECERDASAN BUATAN (AI) DALAM KURIKULUM MATA PELAJARAN MATEMATIK: CABARAN DAN IMPLIKASI TERHADAP GURU SEKOLAH RENDAH DI PULAU BUM-BUM, SEMPORNA, SABAH.

SAIDI BIN BASIRUN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAPORAN KERTAS PROJEK DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (PENGAJIAN KURIKULUM)
(MOD KERJA KURSUS)

FAKULTI PEMBANGUNAN MANUSIA
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2025

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

Sila tanda (√)

Kertas Projek	✓
Sarjana Penyelidikan	
Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus	
Doktor Falsafah	

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 1 (hari bulan) MAC (bulan) 2026

i. Perakuan pelajar :

Saya, **SAIDI BIN BASIRUN, NO KAD MATRIK M20212003460 DARI FAKULTI PEMBANGUNAN MANUSIA UPSI** (SILA NYATAKAN NAMA PELAJAR, NO. MATRIK DAN FAKULTI) dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk **INTEGRASI KECERDASAN BUATAN (AI) DALAM KURIKULUM MATAPELAJARAN MATEMATIK:IMPLIKASI DAN CABARAN TERHADAP GURU SEKOLAH RENDAH DI PULAU BUM-BUM, SEMPORNA, SABAH**. 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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Tandatangan pelajar

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, Dr. Mohd Syaubari bin Othman (NAMA PENYELIA) dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk **INTEGRASI KECERDASAN BUATAN (AI) DALAM KURIKULUM MATAPELAJARAN MATEMATIK:IMPLIKASI DAN CABARAN TERHADAP GURU SEKOLAH RENDAH DI PULAU BUM-BUM, SEMPORNA, SABAH** (TAJUK) dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian/sepenuhnya syarat untuk memperoleh Ijazah SARJANA PENDIDIKAN (PENGAJIAN KURIKULUM).

Dr Mohd. Syaubari bin Othman
Pensyarah Kanan,
Jabatan Pengajian Pendidikan,
Fakulti Pembangunan Manusia
Universiti Pendidikan Sultan Idris

2 MAC 2026
Tarikh

Tandatangan Penyelia

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH / *INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES*

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

Tajuk / *Title*: INTEGRASI KECERDASAN BUATAN (AI) DALAM KURIKULUM MATAPELAJARAN MATEMATIK: CABARAN DAN IMPLIKASI TERHADAP GURU SEKOLAH RENDAH DI PULAU BUM-BUM, SEMPORNA, SABAH.

No. Matrik /: *Matric's No.*: M20212003460

Saya / *I am*: SAIDI BIN BASIRUN

(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 Universiti Pendidikan Sultan Idris.
   The Thesis/Dissertation/Project Paper is the property of Universiti Pendidikan Sultan Idris.
2. Perpustakaan Tuanku Bainun dibenarkan membuat Salinan untuk tujuan rujukan dan pendidikan.
   Tuanku Bainun Library has the right to make copies for the purpose of reference and education.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek ini sebagai bahan pertukaran antara Institusi Pengajian Tinggi.
   The library has the right to make copies of the thesis/Dissertation/Project Paper for academic exchange.
4. Sila tandakan (√) bagi pilihan kategori di bawah / *Please tick (√) for category below: -*

✓	**AKSES TERBUKA** ***OPEN ACCESS***	Saya bersetuju bahawa Tesis/Disertasi/Kertas Projek boleh diterbitkan sebagai salinan fizikal atau akses terbuka dalam talian. *I agree that the Thesis/Dissertation/Project Paper may be published as a physical copy or open access online.*
	TERHAD** ****LIMITED	*Mengandungi maklumat terhad seperti yang dinyatakan oleh organisasi/institusi di mana penyelidikan dijalankan. (Perpustakaan akan menyekat akses sehingga ____tahun). Contains restricted information as specified by the organization/institution where the research was conducted. (Library will restrict access until ____years).*
	SULIT** ****CONFIDENTIAL	*Mengandungi maklumat sulit di bawah Akta Rahsia Rasmi 1972. Contains confidential information under the Official Secrets Act 1972.*
	EMBARGO	Tesis/Disertasi/Kertas Projek ini tertakluk kepada tempoh embargo selama 2 tahun atas sebab-sebab berikut: *This Thesis/Dissertation/Project Paper is subject to an embargo period of 2 years for the following reasons:* _____

*Nota / *Notes:
i. Jika tiada pilihan yang ditandai, pilihan pertama akan dilaksanakan secara automatik.
If no option is marked, the first option will be automatically implemented.
ii. Jika Tesis/Disertasi/Kertas Projek ini dikategorikan sebagai **SULIT** atau **TERHAD**, **sila lampirkan surat dari pihak berkuasa/organisasi** yang berkaitan dengan **menyatakan alasan dan tempoh tesis ini perlu diklasifikasikan sebagai TERHAD atau SULIT**. / *If the Thesis/Dissertation/Project Paper is categorized as **CONFIDENTAL** or **LIMITED, kindly attach a letter from the relevant authority/organization stating the reason and duration for the thesis should be classified as LIMITED or CONFIDENTIAL.***

Dr Mohd. Syaubari bin Othman
Pensyarah Kanan,
Jabatan Pengajian Pendidikan,
Fakulti Pembangunan Manusia
Universiti Pendidikan Sultan Idris

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

Tarikh/Date: | Tarikh/Date: 2 MAC 2026

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PENGHARGAAN

"Dengan nama Allah yang menggengam jiwa kerdil, segala kudrat dan bantuan secara langsung atau tidak langsung semuanya adalah dengan izin-Nya"

Alhamdulillah dan syukur ke hadrat Allah dengan izinNya dapat saya menyelesaikan penulisan ini bagi menamatkan pengajian di peringkat ijazah Sarjana. Kejayaan ini tidak datang dengan mudah. Jalan berliku penuh dengan cabaran dan dugaan, pernah juga berasa ingin menyerah. Berbekalkan semangat dan terus maju ke hadapan dan akhirnya sampai ke garisan penamat. Semua ini terbina dengan bantuan orang sekeliling dan doa orang dikiri dan kanan saya. Jutaan terima kasih diucapkan kepada semuanya. Setinggi penghargaan dan ucapan ribuan terima kasih kepada penyelia kertas projek, Profesor Dr. Abdul Rahim bin Hamdan atas tunjuk ajar dan bantuan yang akan saya kenang selamanya. Saya mendoakan segala kebaikan ini berbalik kepada tuan.

Setinggi penghargaan kepada kedua ibubapa saya, Allahyarham Basirun bin Jikirun serta bonda tercinta, Lahamah binti Ganding. Apa yang saya perolehi hari ini adalah hasil didikan dan keringat mereka yang menghantar saya ke sekolah sehingga ke menara gading. Semua ini adalah berkat restu dan doa mereka yang penuh pengharapan untuk melihat saya berjaya. Saya kotakan apa yang mereka hasratkan dan semoga Allah menempatkan mereka di Syurga.

Tidak lupa juga kepada rakan-rakan dan semua pensyarah yang membantu secara langsung dan tidak langsung. Hanya Allah sahaja yang dapat membalasnya. Semoga kebaikan berbalik kepada anda semua.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

INTERGRASI KECERDASAN BUATAN (AI) DALAM KURIKULUM MATA PELAJARAN MATEMATIK: CABARAN DAN IMPLIKASI TERHADAP GURU SEKOLAH RENDAH DI PULAU BUM-BUM, SEMPORNA, SABAH

ABSTRAK

Kajian ini meneliti integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam kurikulum mata pelajaran Matematik serta cabaran dan implikasi yang dihadapi oleh guru sekolah rendah di Pulau Bum-Bum, Semporna, Sabah. Menggunakan pendekatan kualitatif, data dikumpul melalui temubual mendalam dengan guru-guru yang terlibat secara langsung dalam pengajaran Matematik di pulau ini. Kajian menumpukan kepada pemahaman tentang pengalaman guru dalam menggunakan AI, halangan yang mereka hadapi, serta perubahan dalam peranan dan kaedah pengajaran akibat daripada penggunaan teknologi tersebut. Hasil kajian menunjukkan bahawa walaupun guru-guru mengakui potensi AI dalam meningkatkan keberkesanan pengajaran, mereka berhadapan dengan pelbagai cabaran termasuk kekangan kemahiran teknologi, kekurangan lathan khusus dan infrastruktur yang terhad. Implikasi utama intergrasi AI turut menuntut guru untuk menyesuaikan pendekatan pedagogi serta memperkukuhkan kemahiran digital bagi memenuhi keperluan pembelajaran masa kini. Kajian ini memberikan gambaran mendalam mengenai realiti penggunaan AI di sekolah rendah luar bandar dan mencadangkan langkah-langkah sokongan yang diperlukan untuk memastikan pelaksanaan AI dapat berjalan dengan lancar dan berkesan dalam konteks pendidikan Malaysia.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) INTO THE MATHEMATICS CURRICULUM: CHALLENGES AND IMPLICATIONS FOR PRIMARY SCHOOL TEACHERS IN BUM-BUM ISLAND, SEMPORNA, SABAH.

ABSTRACT

This study examines the integration of Artificial Intelligence (AI) in the primary school Mathematics curriculum, focusing on the challenges and implications faced by teachers in Pulau Bum-Bum, Semporna, Sabah. Employing a qualitative approach, data were collected through in-depth interviews with Mathematics teachers directly involved in classroom instruction. The study explores teachers' experiences with AI usage, the obstacles they encounter, and the changes in teaching roles and methods resulting from AI adoption. Findings reveal that although teachers acknowledge the potential of AI to enhance teaching effectiveness, they face significant challenges including limited technological skills, insufficient specialized training, and inadequate infrastructure. The integration of AI also necessitates teachers to adapt their pedagogical approaches and strengthen digital competencies to meet contemporary learning demands. This research provides an in-depth understanding of the realities of AI use in rural primary schools and recommends support strategies to ensure successful and effective AI implementation within the Malaysian educational context.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

KANDUNGAN

		Muka Surat
PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN		ii
PENGESAHAN PENYERAHAN		iii
PENGHARGAAN		iv
ABSTRAK		v
ABSTRACT		vi
KANDUNGAN		vii
SENARAI JADUAL		xii
SENARAI RAJAH		xiii
SINGKATAN		xiv
BAB 1	**PENDAHULUAN**	
1.0	Pengenalan Bab	1
1.1	Latar Belakang Kajian	4
1.2	Pernyataan Masalah	6
1.3	Objektif Kajian	8
1.4	Soalan Kajian	8
1.5	Kepentingan Kajian	9

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.6 Batasan Kajian 10

1.7 Definisi Operasional 11

1.8 Rumusan 11

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.0 Pengenalan 12

2.1 Teori yang mendasari kajian 13

2.2 Teori teknologi, pedagogi dan kandungan (TPACK) 13

2.3 Model penerimaan teknologi

(technology acceptance model – TAM) 13

2.4 Kajian lepas dalam dan luar negara 18

2.3.1 Integrasi AI dalam Kurikulum Matematik 18

2.3.2 Cabaran guru dalam menintegrasi AI 18

2.3.3 Implikasi terhadap guru dan pengajaran 18

2.5 Kajian yang berkaitan di Malaysia dan konteks serantau 19

2.6 Rumusan 20

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.0 Pengenalan 22

3.1 Rekabentuk Kajian 22

3.2 Responden Kajian 24

3.3 Prosedur Pengumpulan Data Kajian 26

3.4 Prosedur Analisis Data 26

3.5 Kebolehpercayaan dan Kesahan Kajian 26

3.6 Rumusan Bab 27

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 4 DAPATAN KAJIAN

4.0 Pengenalan 28

4.1 Analisa Data Berdasarkan Soalan Kajian Pertama 29

4.2 Analisa Data Berdasarkan Soalan Kajian Kedua 32

4.3 Analisa Data Berdasarkan Soalan Kajian Ketiga 36

4.4 Rumusan 37

BAB 5 PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.0 Pengenalan 37

5.1 Perbincangan aspek tahap cabaran guru dalam mengintegrasikan AI dalam pendidikan 38

5.2 Perbincangan aspek persepsi guru terhadap penggunaan AI dalam PdPc Matematik 40

5.3 Perbincangan hubungan antara cabaran dan persepsi guru Terhadap penggunaan AI dalam PdPc Matematik 41

5.4 Implikasi Kajian 43

RUJUKAN 50

LAMPIRAN 53

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SENARAI JADUAL

Jadual		Muka surat
3.1	Profil Responden Kajian (Guru Kelas)	25

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SENARAI RAJAH

Rajah	Tajuk	Muka surat
3.1	Carta Alir Reka Bentuk Kajian	24

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SENARAI SINGKATAN

PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
TPACK	Teori teknologi, pedagogi dan kandungan
PdPc	Pembelajaran dan Pemudahcaraan
TAM	*Technology Acceptance Model*
AI	*Artificial Intelligence*
PAK21	Pendidikan Abad ke 21

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 1

PENGENALAN

1.0 Pengenalan

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence* atau AI) kini menjadi salah satu komponen utama dalam era revolusi digital yang memberi impak besar kepada pelbagai sektor, termasuk pendidikan. AI merujuk kepada keupayaan sistem komputer atau mesin untuk melaksanakan tugas-tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia, seperti pemahaman bahasa, pembelajaran, penaakulan, dan penyelesaian masalah (Russell & Norvig, 2021). Dalam konteks pendidikan, integrasi AI bukan sahaja dapat membantu mempercepatkan proses pembelajaran, tetapi juga memungkinkan pencapaian pembelajaran yang lebih personalisasi dan efisien (OECD, 2021). Contohnya, sistem pembelajaran adaptif yang dikuasakan oleh AI dapat menyesuaikan kandungan pembelajaran berdasarkan keperluan dan prestasi individu pelajar. Di Malaysia, usaha untuk mengintegrasikan AI ke dalam kurikulum pendidikan semakin giat dijalankan selaras dengan aspirasi negara untuk melahirkan pelajar yang berdaya saing di peringkat global dan bersedia menghadapi cabaran Revolusi Industri 4.0 (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2020).

Dasar-dasar pendidikan seperti Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 telah menekankan kepentingan teknologi dalam meningkatkan kualiti pendidikan, dan AI kini dianggap sebagai salah satu elemen utama dalam merealisasikan matlamat ini. Dengan peningkatan penggunaan teknologi seperti

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

chatbot, analitik pembelajaran, dan automasi penilaian, AI berpotensi mengubah landskap pendidikan di negara ini. Namun demikian, pelaksanaan integrasi AI dalam kurikulum tidak boleh lari daripada cabaran dalaman dan luaran. Pelbagai persoalan timbul berkenaan kesediaan infrastruktur, kompetensi guru, kebolehcapaian teknologi, dan penerimaan masyarakat terhadap perubahan ini (Azmi et al., 2022). Infrastruktur teknologi yang diperlukan untuk menyokong penggunaan AI, terutamanya di kawasan luar bandar, masih belum mencukupi. Selain itu, guru sering kali menghadapi kekangan untuk menguasai teknologi ini disebabkan oleh kekurangan latihan dan sokongan yang sesuai. Penerimaan masyarakat terhadap integrasi AI juga bergantung kepada tahap kesedaran mereka mengenai manfaat dan potensi teknologi ini. Guru, sebagai tonggak utama dalam melaksanakan perubahan ini di bilik darjah, menghadapi tekanan untuk menyesuaikan diri dengan teknologi baru sambil mengekalkan keberkesanan pengajaran. Peranan mereka kini tidak hanya terbatas kepada menyampaikan pengetahuan tetapi juga sebagai fasilitator yang perlu memahami dan menggunakan teknologi untuk memaksimumkan keberhasilan pembelajaran pelajar. Oleh itu, memahami cabaran yang dihadapi oleh guru serta implikasi yang timbul daripada integrasi AI dalam kurikulum adalah amat penting untuk memastikan keberhasilan pelaksanaannya. Dalam proses ini, adalah penting untuk mengimbangi manfaat teknologi dengan aspek kemanusiaan dalam pendidikan agar hasil pembelajaran tidak terjejas.

Integrasi kecerdasan buatan (AI) ke dalam kurikulum pendidikan Malaysia menawarkan pelbagai peluang yang berpotensi untuk meningkatkan kualiti pembelajaran dan pengalaman pengajaran. Salah satu peluang utama adalah kemampuan AI untuk menyediakan pembelajaran yang lebih personalisasi. Dengan bantuan teknologi AI seperti sistem pembelajaran adaptif, pelajar dapat menerima kandungan pembelajaran yang disesuaikan dengan tahap pemahaman, keperluan, dan gaya pembelajaran mereka. Ini dapat membantu pelajar yang mempunyai jurang pembelajaran atau memerlukan bantuan tambahan untuk mencapai potensi penuh

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mereka. Selain itu, AI dapat memainkan peranan penting dalam automasi tugas-tugas rutin guru, seperti menilai kertas peperiksaan, menyediakan laporan prestasi, dan merancang aktiviti pembelajaran. Dengan pengurangan beban kerja rutin ini, guru dapat memberi tumpuan kepada aspek-aspek lain yang lebih kritikal, seperti membimbing pelajar secara individu, menggalakkan pemikiran kritis, dan mengembangkan kreativiti. Teknologi AI seperti analitik pembelajaran juga dapat memberikan pandangan yang lebih mendalam tentang prestasi dan perkembangan pelajar, yang membantu guru membuat keputusan berdasarkan data.

AI juga membuka peluang untuk memperkenalkan kurikulum yang relevan dengan keperluan masa depan. Dengan kemahiran digital dan teknologi semakin menjadi keperluan asas dalam pasaran pekerjaan, integrasi AI dalam kurikulum boleh membantu pelajar membangunkan literasi teknologi dan kemahiran digital sejak usia muda. Contohnya, subjek seperti pengaturcaraan, sains data, dan pemikiran komputasional boleh diajar dengan bantuan alat-alat AI yang interaktif dan mesra pengguna. Hal ini dapat mempersiapkan generasi muda untuk beradaptasi dengan teknologi dan peluang pekerjaan yang semakin kompleks dan dinamik.

Di peringkat makro, integrasi AI juga boleh menyumbang kepada pengurangan jurang pendidikan di Malaysia. Melalui penggunaan teknologi ini, pelajar di kawasan luar bandar dan pedalaman berpeluang untuk mengakses bahan pembelajaran berkualiti tinggi yang mungkin sukar diperoleh secara tradisional. Misalnya, platform pembelajaran dalam talian yang dikuasakan oleh AI dapat menyediakan kandungan pendidikan yang setaraf kepada pelajar di seluruh negara tanpa mengira lokasi geografi mereka.

Kertas projek ini akan mengupas secara mendalam tentang konsep dan potensi AI dalam pendidikan, keperluan integrasinya ke dalam kurikulum mata pelajaran Matematik, cabaran-cabaran utama yang dihadapi oleh guru, serta implikasi terhadap amalan pengajaran dan pembelajaran. Selain itu, strategi dan cadangan untuk

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

memperkukuhkan sokongan kepada guru dalam usaha ini turut akan dibincangkan. Dengan tumpuan yang diberikan kepada konteks pendidikan Malaysia, diharapkan wacana ini dapat memberikan gambaran yang jelas tentang keperluan dan langkah-langkah strategik untuk mengintegrasikan AI secara berkesan dalam sistem pendidikan negara.

1.1 Latar Belakang Kajian

Penerapan teknologi kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan bukanlah suatu konsep yang baharu dan janggal dalam lanskap pendidikan global. Perkembangannya yang agak pesat dalam beberapa dekad kebelakangan ini telah menarik perhatian pelbagai pihak. Kajian-kajian terdahulu telah menunjukkan bahawa teknologi AI dapat memberikan impak yang signifikan terhadap keberkesanan pengajaran dan pembelajaran (Luckin et al., 2016). Sebagai contoh, teknologi pembelajaran adaptif yang menggunakan AI telah terbukti meningkatkan kadar pemahaman pelajar dengan menyesuaikan kandungan pengajaran berdasarkan tahap pengetahuan individu pelajar (Holmes et al., 2019). Di peringkat global, negara-negara seperti Singapura, Korea Selatan, dan Finland telah mula mengintegrasikan AI ke dalam sistem pendidikan mereka untuk memastikan pelajar bersedia menghadapi cabaran abad ke-21.

Dalam konteks pendidikan di Malaysia, langkah-langkah untuk mengintegrasikan AI dalam pendidikan semakin giat dilaksanakan dan semakin mendapat perhatian, terutamanya melalui pelbagai inisiatif kerajaan seperti Pelan Tindakan Digital Pendidikan Tinggi dan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025. Pelan-pelan ini menekankan kepentingan teknologi digital, termasuk AI, dalam meningkatkan akses kepada pendidikan berkualiti dan membentuk pelajar yang celik teknologi. Namun begitu, penerapan teknologi AI dalam kurikulum pendidikan rendah dan menengah masih berada pada tahap awal, dan penyelidikan mengenai kesannya dalam konteks pendidikan Malaysia adalah terhad.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Tambahan pula, penyelidikan sebelum ini menonjolkan potensi AI dalam menyelesaikan isu-isu yang sering dihadapi oleh sistem pendidikan. Sebagai contoh, jurang pendidikan antara kawasan bandar dan luar bandar yang berpunca daripada kekurangan sumber pendidikan dapat dirapatkan melalui teknologi AI. Aplikasi seperti sistem pembelajaran jarak jauh yang menggunakan analitik pembelajaran mampu memberikan sokongan kepada pelajar yang tinggal di kawasan terpencil. Dalam kajian oleh Sharifah et al. (2020), didapati bahawa pelajar di kawasan pedalaman yang menggunakan aplikasi pembelajaran berasaskan AI menunjukkan peningkatan prestasi dalam mata pelajaran STEM.

Kajian ini juga bertujuan untuk meneroka cabaran dan peluang yang dihadapi oleh guru dalam mengintegrasikan teknologi AI dalam amalan pengajaran harian mereka. Guru merupakan elemen penting dalam kejayaan pelaksanaan AI di bilik darjah, namun kurangnya latihan dan sokongan profesional sering kali menjadi halangan utama. Kajian oleh Mohd Nasir et al. (2021) mendapati bahawa lebih daripada 70% guru di Malaysia merasa kurang yakin menggunakan teknologi AI dalam pengajaran kerana kekurangan pengetahuan teknikal dan latihan yang mencukupi. Keadaan ini memperlihatkan keperluan mendesak untuk menyediakan program latihan komprehensif yang memberi tumpuan kepada penguasaan teknologi ini.

Dalam usaha untuk memperluaskan literatur mengenai topik ini, kajian ini akan menilai pendekatan-pendekatan yang diambil oleh negara-negara lain dan bagaimana pengalaman mereka boleh diaplikasikan dalam konteks pendidikan Malaysia. Dengan meneliti aspek-aspek seperti dasar kerajaan, pembangunan profesional guru, dan penerimaan masyarakat, kajian ini diharapkan dapat memberikan panduan yang holistik untuk memastikan kejayaan integrasi AI dalam kurikulum pendidikan negara. Selain itu, hasil daripada kajian ini juga dapat menjadi asas kepada pembuat dasar untuk merangka strategi pelaksanaan yang lebih berkesan dan menyeluruh. Tambahan lagi, penelitian mendalam tentang struktur sokongan, penyediaan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

infrastruktur, serta perancangan jangka panjang adalah kritikal untuk memastikan keberkesanan perubahan.

1.2 Penyataan Masalah

Walaupun potensi besar teknologi kecerdasan buatan (AI) dalam meningkatkan keberkesanan pendidikan telah diiktiraf di peringkat global, pelaksanaannya dalam konteks pendidikan di Malaysia masih menghadapi pelbagai cabaran. Salah satu masalah utama ialah kesediaan infrastruktur pendidikan untuk menyokong integrasi AI, terutama di kawasan luar bandar dan pedalaman. Ketidakseimbangan dalam akses kepada teknologi menyebabkan jurang digital yang signifikan, yang seterusnya menjejaskan peluang pembelajaran pelajar di kawasan yang kurang mendapat perhatian. Kajian oleh Abdul Rahman et al. (2021) menunjukkan bahawa 40% sekolah di kawasan luar bandar Malaysia masih menghadapi kekurangan infrastruktur asas seperti sambungan internet yang stabil dan peranti teknologi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Selain itu, tahap kesediaan dan kompetensi guru dalam menggunakan teknologi AI juga menjadi isu kritikal. Kebanyakan guru kurang pendedahan kepada latihan teknikal dan pedagogi yang diperlukan untuk mengintegrasikan AI dalam amalan pengajaran mereka. Kajian oleh Ismail et al. (2020) mendapati bahawa hampir 60% guru melaporkan ketidakcukupan latihan profesional berkaitan teknologi AI, yang menghalang mereka daripada memanfaatkan sepenuhnya potensi teknologi ini. Kekurangan latihan ini bukan sahaja memberi kesan kepada keyakinan guru tetapi juga menjejaskan keberkesanan penggunaan teknologi dalam bilik darjah. Selain itu, penerimaan masyarakat terhadap penggunaan AI dalam pendidikan turut menjadi cabaran. Persepsi negatif dan kurangnya pemahaman mengenai potensi AI sering kali menimbulkan kebimbangan tentang keselamatan data, kehilangan pekerjaan guru, dan pengurangan elemen kemanusiaan dalam pendidikan. Kekangan ini memerlukan pendekatan strategik untuk meningkatkan kesedaran masyarakat mengenai manfaat teknologi ini serta memastikan kebimbangan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mereka ditangani secara berkesan. Tambahan pula, isu-isu dasar dan perundangan berkaitan penggunaan teknologi AI dalam pendidikan juga masih kurang jelas. Hal ini termasuk aspek perlindungan data pelajar, keselamatan digital, dan etika penggunaan teknologi AI. Kurangnya garis panduan yang jelas menyebabkan pihak sekolah dan guru berasa ragu-ragu untuk menggunakan teknologi ini secara meluas.

Pernyataan masalah ini menunjukkan bahawa walaupun AI mempunyai potensi besar untuk membawa transformasi dalam pendidikan Malaysia, terdapat cabaran yang perlu ditangani untuk memastikan kejayaan pelaksanaannya. Oleh itu, kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti cabaran utama dan menyediakan cadangan praktikal bagi memperkukuhkan integrasi AI dalam kurikulum pendidikan Malaysia, dengan memberi tumpuan kepada isu infrastruktur, pembangunan profesional guru, penerimaan masyarakat, dan kerangka dasar yang menyokong.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.3 Objektif Kajian

Objektif kajian ini ialah;

1. Mengenal pasti cabaran yang dihadapi oleh guru dalam mengintegrasikan kecerdasan buatan (AI) dalam kurikulum mata pelajaran matematik di Sekolah Rendah di Pulau Bum-Bum, Semporna.

2. Meneroka persektif guru terhadap penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

3. Mengenal pasti hubungan yang signifikan antara cabaran yang dihadapi oleh guru dengan persepsi mereka terhadap penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik di sekolah rendah di Pulau Bum-Bum, Semporna, Sabah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.4 Soalan Kajian

Persoalan kajian bagi kajian ini adalah;

1. Apakah cabaran utama yang dihadapi oleh guru dalam melaksanakan integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam kurikulum mata pelajaran Matematik di sekolah rendah di Pulau Bum-Bum, Semporna?

2. Bagaimana perspektif guru terhadap potensi dan keberkesanan kecerdasan buatan (AI) dalam proses pengajaran dan pembelajaran?

3. Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara cabaran yang dihadapi oleh guru dengan persepsi mereka terhadap penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik di Pulau Bum-Bum, Semporna?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.5 Kepentingan Kajian

Kajian mengenai integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam kurikulum Malaysia, khususnya di SK Pulau Bum-Bum, Semporna, memberikan kepentingan yang besar dalam pelbagai aspek. Peningkatan Keberkesanan Pengajaran dan Pembelajaran di Kawasan Luar Bandar Integrasi AI di SK Pulau Bum-Bum, sebuah sekolah di kawasan luar bandar, dapat meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran melalui penggunaan teknologi yang lebih canggih. Teknologi AI seperti pembelajaran adaptif dan tutor pintar dapat membantu pelajar yang menghadapi kesukaran memahami subjek tertentu dengan memberikan sokongan yang lebih personalisasi (Luckin et al., 2016). Ini sangat penting dalam konteks kawasan luar bandar di mana sumber pendidikan yang berkualiti mungkin terhad.

Pengurangan Jurang Digital Antara Bandar dan Luar Bandar Kajian ini dapat membantu merapatkan jurang digital antara kawasan bandar dan luar bandar dengan mengenal pasti cara teknologi AI boleh diintegrasikan untuk menyediakan akses kepada pendidikan berkualiti tinggi di SK Pulau Bum-Bum. Sebagai contoh, pelajar di kawasan terpencil dapat memanfaatkan platform pembelajaran dalam talian berasaskan AI untuk mendapatkan bahan pembelajaran yang setaraf dengan pelajar di kawasan bandar (Abdul Rahman et al., 2021). Pemerkasaan Guru di Kawasan Terpencil Kajian ini memberi peluang untuk memahami cabaran yang dihadapi oleh guru di SK Pulau Bum-Bum dalam mengintegrasikan teknologi AI. Dengan memberikan latihan dan sokongan profesional, guru dapat diperkasakan untuk menggunakan teknologi ini dengan lebih berkesan dalam pengajaran mereka. Ini bukan sahaja meningkatkan keyakinan guru tetapi juga membantu mereka untuk menjadi lebih inovatif dalam proses pengajaran (Ismail et al., 2020). Penyelesaian Cabaran Pendidikan Tempatan Kajian ini penting untuk memahami cabaran unik yang dihadapi oleh sekolah di kawasan luar bandar seperti SK Pulau Bum-Bum. Ini termasuk kekangan infrastruktur, akses internet yang terhad, dan tahap literasi digital yang rendah. Dengan memahami cabaran ini, penyelesaian yang lebih spesifik dan relevan boleh dicadangkan untuk memastikan integrasi AI yang berkesan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kesimpulannya, kepentingan kajian ini adalah sangat luas, merangkumi aspek pendidikan, sosial, dan ekonomi. Integrasi AI dalam kurikulum di SK Pulau Bum-Bum bukan sahaja dapat memperbaiki kualiti pendidikan di kawasan tersebut tetapi juga menyumbang kepada pembangunan masyarakat yang lebih progresif dan berdaya saing.

1.6 Batasan Kajian

Kajian ini berbentuk kajian kes dan pemilihan responden secara selektif bertujuan untuk memberi tumpuan kepada kajian dan penilaian penyelidik terhadap pendekatan yang lebih jelas untuk digunakan. Tujuan kajian ini ialah untuk memilih responden yang boleh mewakili kepelbagaian pengalaman terhadap fenomena yang menjadi fokus utama kajian. Kajian kes kualitatif digunakan oleh pengkaji yang berminat untuk meneroka, membuat interpretasi dan mendapatkan pemahaman yang mendalam mengenai satu kes. Kajian kes memberi tumpuan kepada deskripsi dan penerangan yang holistik. Oleh itu, kajian sebegini agak rumit kerana kadang-kadang terdapat beberapa perubahan yang perlu dibuat pada sesi wawancara. Semasa proses pengumpulan data berlangsung, responden membatalkan sesi wawancara kerana masalah peribadi. Oleh itu, proses berlaku kelanjutan semasa proses pengumpulan data.

Di samping itu, tuntutan tugas perundingan hakiki dan cuti persekolahan akhir sesi akademik menyebabkan responden terganggu responden untuk membantu kerana masa yang terhad untuk sesi pengamatan dan wawancara dijalankan. Oleh itu, pengawasan tidak banyak membantu dan temuduga juga tidak berjalan lancar. Oleh itu, pengawasan tidak banyak berlaku. Oleh itu, terdapat batasan peluang dalam mengamati interaksi dalam keadaan formal dan informal.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.7 Definisi Operasional

1.7.1 Integrasi

Menurut Dewan Bahasa dan Pustaka (DBP), maksud integrasi adalah sesuatu keseluruhan dengan menyatukan atau menggabungkan bahagian-bahagian (Dewan Bahasa dan Pustaka 2017).

1.8 Rumusan Bab

Berdasarkan bab satu ini, ia boleh memberi gambaran mengenai latar belakang kajian, penyataan masalah berkaitan integrasi kecerdasan buatan (ai) dalam kurikulum mata pelajaran matematik: cabaran dan implikasi terhadap guru sekolah rendah di pulau bum-bum, semporna, Sabah. Selain daripada itu, bab ini juga boleh menjelaskan mengenai aspek kajian, matlamat kaji selidik, soalan kajian yang dijalankan dan kepentingan menjalankan kajian ini. Dalam bab seterusnya, iaitu Bab Dua penyelidik akan menghuraikan tentang beberapa aspek penting yang berkaitan dengan integrasi kecerdasan buatan (ai) dalam kurikulum mata pelajaran matematik: cabaran dan implikasi terhadap guru sekolah rendah di pulau bum-bum, semporna, Sabah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB2

TINJAUAN LITERATUR

2.0 Pengenalan Bab

Bab ini membincangkan tinjauan literatur yang berkaitan dengan tajuk kajian iaitu “Integrasi Kecerdasan Buatan (AI) dalam Kurikulum Mata Pelajaran Matematik: Cabaran dan Implikasi terhadap Guru Sekolah Rendah di Pulau Bum-Bum, Semporna, Sabah”. Tinjauan literatur ini bertujuan untuk memberikan kerangka pemahaman yang menyeluruh berkaitan dengan konsep kecerdasan buatan (AI), prinsip dan amalan integrasi teknologi dalam pendidikan, serta konteks pengajaran Matematik di peringkat sekolah rendah. Selain itu, bab ini juga menghuraikan pelbagai cabaran yang dihadapi oleh guru dalam melaksanakan inovasi teknologi, khususnya di kawasan luar bandar, serta implikasi terhadap pedagogi dan profesionalisme guru.

Tinjauan literatur ini juga akan mengenal pasti jurang penyelidikan sedia ada, khususnya berkaitan pelaksanaan teknologi canggih seperti AI dalam persekitaran luar bandar dan terpencil seperti Pulau Bum-Bum, Semporna. Huraian literatur ini dijadikan asas kepada pembentukan kerangka konseptual kajian dan penyediaan instrumen kajian yang bersesuaian. Rujukan kajian terdahulu yang diperolehi adalah hasil kajian dalaman dan luar yang berkaitan dengan sensitiviti pendidikan pelbagai budaya, aplikasi teori dalam kajian dan fungsi kajian masa lalu sebagai panduan untuk memberi tumpuan kepada kajian yang selaras dengan penetapan objektif dan matlamat kajian.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.1 Teori yang mendasari kajian

Bab ini membincangkan tinjauan literatur yang berkaitan dengan tajuk kajian iaitu "Integrasi Kecerdasan Buatan (AI) dalam Kurikulum Mata Pelajaran Matematik: Cabaran dan Implikasi terhadap Guru Sekolah Rendah di Pulau Bum-Bum, Semporna, Sabah". Tinjauan literatur ini bertujuan untuk memberikan kerangka pemahaman yang menyeluruh berkaitan dengan konsep kecerdasan buatan (AI), prinsip dan amalan integrasi teknologi dalam pendidikan, serta konteks pengajaran Matematik di peringkat sekolah rendah. Selain itu, bab ini juga menghuraikan pelbagai cabaran yang dihadapi oleh guru dalam melaksanakan inovasi teknologi, khususnya di kawasan luar bandar, serta implikasi terhadap pedagogi dan profesionalisme guru.

Tinjauan literatur ini juga akan mengenal pasti jurang penyelidikan sedia ada, khususnya berkaitan pelaksanaan teknologi canggih seperti AI dalam persekitaran luar bandar dan terpencil seperti Pulau Bum-Bum, Semporna. Huraian literatur ini dijadikan asas kepada pembentukan kerangka konseptual kajian dan penyediaan instrumen kajian yang bersesuaian. Rujukan kajian terdahulu yang diperolehi adalah hasil kajian dalaman dan luar yang berkaitan dengan sensitiviti pendidikan pelbagai budaya, aplikasi teori dalam kajian dan fungsi kajian masa lalu sebagai panduan untuk memberi tumpuan kepada kajian yang selaras dengan penetapan objektif dan matlamat kajian.

2.2 Teori Teknologi, Pedagogi dan Kandungan (TPACK)

Teori Teknologi, Pedagogi dan Kandungan (TPACK) dikembangkan oleh Mishra dan Koehler (2006) sebagai kerangka konseptual yang menggabungkan tiga jenis pengetahuan yang sangat penting dalam konteks pengajaran berasaskan teknologi, iaitu pengetahuan kandungan *(Content Knowledge* - CK), pengetahuan pedagogi (*Pedagogical Knowledge* - PK), dan pengetahuan teknologi (*Technological Knowledge* - TK). Model ini menekankan bahawa keberkesanan pengajaran tidak bergantung hanya

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pada penguasaan satu aspek sahaja, tetapi pada interaksi dinamik antara ketiga-tiga jenis pengetahuan tersebut.

Pengetahuan Kandungan (CK) merujuk kepada penguasaan terhadap subjek yang diajar. Dalam konteks kajian ini, ia melibatkan pemahaman mendalam guru terhadap konsep-konsep Matematik, termasuk prinsip, teori, dan kemahiran yang diperlukan dalam mata pelajaran tersebut. Pengetahuan ini penting untuk memastikan guru dapat menyampaikan isi kandungan secara tepat dan relevan (Shulman, 1986).

Pengetahuan Pedagogi (PK) pula berkaitan dengan kaedah, strategi dan prinsip pengajaran yang efektif. Ia meliputi kefahaman tentang cara bagaimana pelajar belajar, bagaimana membentuk suasana pembelajaran yang kondusif, serta bagaimana menyesuaikan pendekatan pengajaran mengikut tahap dan keperluan pelajar (Grossman, 1990). Dalam era digital, PK juga merangkumi penyesuaian teknik pengajaran untuk memanfaatkan teknologi bagi meningkatkan pembelajaran.

Pengetahuan Teknologi (TK) ialah kemahiran dan pemahaman tentang teknologi yang boleh digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Dalam kajian ini, teknologi yang dimaksudkan adalah khusus kepada aplikasi dan alat kecerdasan buatan (AI) yang boleh membantu guru dalam menyampaikan pembelajaran Matematik secara lebih interaktif, adaptif, dan berkesan (Mishra & Koehler, 2006).

Yang lebih penting dalam model TPACK adalah titik pertemuan antara ketiga-tiga jenis pengetahuan ini yang menghasilkan beberapa kombinasi pengetahuan yang saling melengkapi:

1. *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK): Pengetahuan tentang bagaimana teknologi boleh digunakan untuk menyokong pedagogi tertentu. Contohnya, menggunakan alat AI untuk memberikan maklum balas segera kepada pelajar sewaktu sesi pembelajaran.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2. *Technological Content Knowledge* (TCK): Pengetahuan tentang bagaimana teknologi boleh digunakan untuk mewakili atau mengubah kandungan tertentu. Dalam Matematik, ini termasuk penggunaan simulasi AI untuk menunjukkan konsep geometri secara visual.

3. *Pedagogical Content Knowledge* (PCK): Pengetahuan mengenai strategi pengajaran khusus untuk kandungan tertentu, seperti cara terbaik mengajar konsep pecahan atau algebra.

Interaksi ketiga-tiga komponen ini mencetuskan TPACK, iaitu kebolehan guru menggabungkan pengetahuan kandungan, pedagogi, dan teknologi secara holistik untuk mencapai pembelajaran yang berkesan dan inovatif.

Dalam konteks integrasi AI dalam kurikulum Matematik sekolah rendah di Pulau Bum-Bum, model TPACK menegaskan bahawa guru bukan sahaja perlu menguasai konsep Matematik (CK) tetapi juga memahami bagaimana AI boleh membantu dalam pengajaran (TK) dan bagaimana menggabungkan teknologi tersebut dengan kaedah pengajaran yang sesuai (PK). Kekurangan dalam mana-mana aspek ini boleh menyebabkan integrasi AI tidak mencapai matlamatnya, misalnya jika guru mempunyai kemahiran teknologi yang rendah, mereka mungkin sukar menggunakan aplikasi AI dengan berkesan walaupun memahami kandungan dan pedagogi Matematik.

Kajian oleh Chai et al. (2013) menunjukkan bahawa guru yang berjaya mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran mereka biasanya mempunyai tahap TPACK yang tinggi, di mana mereka boleh menyesuaikan teknologi dengan keperluan kandungan dan pedagogi secara fleksibel. Dalam keadaan cabaran infrastruktur dan sumber yang terhad seperti di Pulau Bum-Bum, pemahaman TPACK juga membantu mengenal pasti aspek mana yang perlu diberi fokus untuk memperkukuh keupayaan guru, seperti latihan khusus pada penggunaan AI (TK) atau pembangunan strategi pedagogi baru yang menggabungkan teknologi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Oleh itu, teori TPACK menyediakan asas penting dalam kajian ini untuk menganalisis sejauh mana guru mampu dan bersedia mengintegrasikan AI dalam pengajaran Matematik mereka, serta faktor-faktor yang menyumbang kepada cabaran yang dihadapi.

2.3 Model Penerimaan Teknologi (Technology Acceptance Model - TAM)

Model Penerimaan Teknologi (TAM) yang dikemukakan oleh Davis (1989) merupakan salah satu kerangka teori yang paling banyak digunakan dalam kajian berkaitan penerimaan dan penggunaan teknologi. Model ini bertujuan untuk memahami dan meramalkan tingkah laku pengguna terhadap teknologi baru dengan memberi fokus kepada dua konstruk utama, iaitu Persepsi terhadap Kegunaan (*Perceived Usefulness*, PU) dan Persepsi terhadap Kemudahan Penggunaan (*Perceived Ease of Use*, PEOU).

Persepsi terhadap Kegunaan (PU) merujuk kepada sejauh mana seseorang percaya bahawa menggunakan teknologi tertentu akan meningkatkan prestasi atau keberkesanan tugasan yang dijalankan (Davis, 1989). Dalam konteks pendidikan, PU menggambarkan kepercayaan guru bahawa teknologi seperti aplikasi kecerdasan buatan (AI) dapat mempertingkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran Matematik. Jika guru merasakan AI boleh membantu mereka mencapai objektif pengajaran dengan lebih mudah, tepat, dan berkesan, maka tahap penerimaan teknologi tersebut akan meningkat.

Persepsi terhadap Kemudahan Penggunaan (PEOU**)** pula merujuk kepada sejauh mana seseorang merasakan bahawa menggunakan teknologi adalah bebas daripada usaha yang sukar (Davis, 1989). Bagi guru sekolah rendah yang mungkin kurang mahir dengan teknologi, kemudahan penggunaan adalah faktor penting. Jika AI dan alat digital lain yang digunakan dalam pengajaran Matematik dilihat mudah dipelajari dan digunakan, guru akan lebih bermotivasi untuk menggunakannya dalam bilik darjah.

Model TAM turut mengandaikan bahawa kedua-dua persepsi ini secara langsung

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mempengaruhi niat untuk menggunakan teknologi (*behavioral intention*) dan seterusnya penggunaan sebenar teknologi tersebut. Kajian-kajian susulan seperti oleh Venkatesh dan Davis (2000) telah mengukuhkan model ini dengan memasukkan faktor tambahan, tetapi PU dan PEOU kekal sebagai konstruk teras yang memberi impak signifikan terhadap penerimaan teknologi. Dalam konteks integrasi AI dalam kurikulum Matematik di sekolah rendah Pulau Bum-Bum, model TAM membantu menerangkan mengapa sesetengah guru lebih cepat menerima dan mengadaptasi teknologi AI manakala yang lain mungkin lambat atau enggan. Faktor-faktor seperti tahap literasi teknologi, pengalaman sebelumnya dengan teknologi, serta sokongan latihan dan infrastruktur mempengaruhi persepsi guru terhadap kegunaan dan kemudahan AI. Sebagai contoh, kajian oleh Teo (2011) menunjukkan bahawa guru yang diberi latihan mencukupi dan yang mendapat sokongan pentadbiran lebih cenderung mempunyai persepsi positif terhadap teknologi dan lebih sanggup menggunakannya dalam pengajaran.

Selain itu, sikap negatif atau kebimbangan terhadap penggunaan AI seperti ketakutan digantikan oleh mesin, isu privasi, dan ketidakpastian tentang keberkesanan teknologi turut mempengaruhi penerimaan guru (Holmes, Bialik & Fadel, 2019). Oleh itu, memahami faktor psikologi dan sosial yang mempengaruhi PU dan PEOU adalah penting untuk merancang strategi intervensi yang berkesan bagi meningkatkan penggunaan AI dalam pendidikan.

Kesimpulannya, Model Penerimaan Teknologi menyediakan kerangka yang berguna untuk menilai faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan AI oleh guru sekolah rendah dalam pengajaran Matematik. Ia bukan sahaja menumpukan pada aspek teknologi itu sendiri tetapi juga aspek pengguna, khususnya bagaimana guru melihat teknologi tersebut memberi manfaat dan mudah digunakan dalam konteks kerja mereka.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.4 Kajian lepas dalam dan luar negara

Kajian mengenai integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam kurikulum pendidikan, khususnya dalam subjek Matematik, semakin mendapat perhatian dalam tempoh dekad yang lalu. Walaupun penggunaan AI dalam pendidikan masih pada peringkat awal di banyak negara membangun termasuk Malaysia, kajian-kajian terdahulu menunjukkan potensi besar AI dalam menyokong proses pembelajaran dan pengajaran yang lebih interaktif dan berpusatkan pelajar (Chen et al., 2020; Luckin et al., 2016).

2.4.1 Integrasi AI dalam Kurikulum Matematik

Kajian oleh Holmes, Bialik dan Fadel (2019) menekankan bahawa AI dapat digunakan untuk menyediakan pengalaman pembelajaran yang dipersonalisasi dalam Matematik, contohnya melalui sistem tutor pintar yang boleh menyesuaikan soalan dan maklum balas mengikut tahap kemahiran pelajar. Ini sejajar dengan dapatan oleh Xu et al. (2021) yang mendapati bahawa AI membantu meningkatkan pemahaman konsep matematik dengan memberikan latihan berasaskan analisis kesalahan pelajar secara langsung.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Di Malaysia, kajian oleh Ahmad dan Nor (2021) menyorot penerimaan guru terhadap AI dalam pengajaran Matematik. Mereka mendapati bahawa walaupun guru mempunyai kesedaran tinggi mengenai potensi AI, terdapat kekangan seperti kekurangan latihan dan infrastruktur yang sesuai yang menghalang penggunaan teknologi tersebut secara efektif di sekolah rendah. Kajian ini juga menegaskan bahawa faktor kemahiran teknologi guru dan sokongan pentadbiran sekolah adalah penting dalam memastikan keberhasilan integrasi AI.

2.4.2 Cabaran guru dalam mengintegrasi AI

Cabaran utama yang dikenalpasti dalam kajian-kajian berkaitan ialah kurangnya literasi teknologi dalam kalangan guru serta kekangan dari segi sumber dan kemudahan. Menurut kajian Chong dan Lim (2022), guru sekolah rendah sering mengalami kesukaran untuk adaptasi AI disebabkan kekurangan pengetahuan teknikal dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ketidakpastian tentang cara penggunaan AI dalam konteks pengajaran Matematik.

Selain itu, kajian oleh Rahman et al. (2020) menunjukkan bahawa faktor psikologi seperti ketakutan terhadap perubahan, keraguan keberkesanan AI, dan kebimbangan kehilangan peranan sebagai pendidik turut menjadi cabaran utama. Hal ini menuntut pendekatan latihan yang bukan sahaja teknikal tetapi juga bersifat motivasi dan sokongan berterusan kepada guru.

2.4.3 Implikasi terhadap guru dan pengajaran

Kajian oleh Li dan Ni (2021) menekankan bahawa integrasi AI membawa implikasi besar terhadap peranan guru. Dengan kehadiran AI sebagai pembantu dalam pembelajaran, guru perlu beralih dari peranan penyampai ilmu kepada fasilitator yang mengawal dan mengarahkan proses pembelajaran. Implikasi ini memerlukan perubahan mindset dan kemahiran pedagogi baru yang boleh menggabungkan teknologi dengan strategi pengajaran berkesan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dalam konteks luar bandar seperti Pulau Bum-Bum, Semporna, Sabah, kajian oleh Yusof dan Kamaruddin (2019) menunjukkan bahawa faktor sosioekonomi, akses internet yang terhad, dan kekurangan sokongan teknikal memburukkan lagi cabaran integrasi teknologi dalam pendidikan. Oleh itu, keberhasilan AI dalam kurikulum bergantung bukan sahaja pada guru tetapi juga pada kesediaan dan sokongan dari pihak sekolah serta kerajaan.

2.5 Kajian yang Berkaitan di Malaysia dan Konteks Serantau

Kajian lokal oleh Ismail dan Tan (2022) dalam sekolah rendah di Sabah menunjukkan bahawa guru mempunyai sikap positif terhadap penggunaan AI, namun tahap penggunaan masih rendah akibat kekangan infrastruktur dan kurang latihan. Mereka mencadangkan agar pelan tindakan bersepadu yang meliputi latihan intensif, sokongan teknologi, dan pemantauan pelaksanaan dijalankan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Selain itu, kajian oleh Nguyen dan Huynh (2020) di Vietnam yang berlatarkan kawasan luar bandar juga menegaskan bahawa cabaran seperti kemudahan teknologi yang terhad, kurang pendedahan dan latihan kepada guru perlu diatasi supaya AI dapat diintegrasikan secara berkesan dalam kurikulum Matematik.

2.6 Rumusan

Kajian ini akan membina pengetahuan sedia ada dengan fokus khusus terhadap pengalaman guru di Pulau Bum-Bum, Semporna, Sabah yang mempunyai konteks sosioekonomi dan infrastruktur unik, sekaligus menyumbang kepada pembangunan model integrasi AI yang sesuai untuk sekolah rendah di kawasan luar bandar Malaysia. Kajian literatur mengenai integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam kurikulum mata pelajaran Matematik menekankan potensi AI untuk meningkatkan pengalaman pembelajaran melalui personalisasi, maklum balas segera, dan pembelajaran adaptif. AI telah terbukti mampu membantu pelajar memahami konsep matematik dengan lebih berkesan dan guru dalam merancang pengajaran yang lebih berfokuskan keperluan pelajar (Holmes, Bialik & Fadel, 2019; Xu et al., 2021).

Walaupun manfaat AI jelas, kajian terdahulu juga menyorot cabaran utama yang dihadapi guru terutamanya di sekolah rendah dan kawasan luar bandar seperti Pulau Bum-Bum, Semporna, Sabah. Cabaran tersebut termasuk kekurangan kemahiran teknologi, infrastruktur yang terhad, kurangnya latihan khusus, serta sikap negatif dan ketakutan terhadap teknologi baru (Ahmad & Nor, 2021; Chong & Lim, 2022; Rahman et al., 2020). Faktor-faktor ini menjadi penghalang utama kepada keberhasilan integrasi AI dalam pengajaran Matematik. Selain itu, kajian juga menunjukkan bahawa integrasi AI memberi implikasi besar terhadap peranan guru yang perlu berubah daripada penyampai ilmu tradisional kepada fasilitator pembelajaran yang lebih fleksibel dan responsif terhadap penggunaan teknologi (Li & Ni, 2021). Perubahan ini memerlukan guru memiliki pengetahuan pedagogi dan teknologi yang seimbang seperti yang diterangkan dalam teori TPACK (Mishra & Koehler, 2006).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Model penerimaan teknologi (TAM) turut menjadi kerangka penting untuk memahami faktor yang mempengaruhi niat dan penerimaan guru terhadap AI, dengan persepsi terhadap kegunaan dan kemudahan penggunaan menjadi penentu utama keberhasilan teknologi itu diterima dan digunakan (Davis, 1989).

Dalam konteks Pulau Bum-Bum, faktor sosioekonomi dan infrastruktur yang terhad menambah lapisan cabaran yang perlu diberi perhatian khusus oleh pihak berkepentingan untuk memastikan kelestarian dan keberkesanan penggunaan AI dalam pengajaran Matematik. Oleh itu, kajian ini memberi penekanan kepada keperluan sokongan latihan, peningkatan kemudahan teknologi, dan pendekatan pedagogi yang sesuai untuk memperkasakan guru dalam menghadapi cabaran integrasi AI di peringkat sekolah rendah luar bandar. Secara keseluruhan, tinjauan literatur menunjukkan bahawa integrasi AI dalam kurikulum Matematik mempunyai potensi yang besar, namun kejayaan pelaksanaannya sangat bergantung kepada kesiapsiagaan guru, sokongan infrastruktur dan latihan berterusan. Kajian ini bertujuan untuk mengisi jurang pengetahuan khususnya dalam konteks guru sekolah rendah di Pulau Bum-Bum, Semporna, Sabah yang menghadapi cabaran unik yang memerlukan pendekatan bersepadu dan kontekstual.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 3

METODOLOGI

3.0 Pengenalan Bab

Bab ini menerangkan pendekatan metodologi yang digunakan dalam kajian ini yang bertajuk "Integrasi Kecerdasan Buatan (AI) dalam Kurikulum Mata Pelajaran Matematik: Cabaran dan Implikasi terhadap Guru Sekolah Rendah di Pulau Bum-Bum, Semporna, Sabah". Kajian ini menggunakan pendekatan kualitatif yang bertujuan memahami secara mendalam pengalaman, persepsi dan cabaran yang dihadapi oleh guru dalam mengintegrasikan AI dalam pengajaran Matematik. Bab ini merangkumi reka bentuk kajian, populasi dan sampel, instrumen kajian, kesahan dan kebolehpercayaan, prosedur pengumpulan data, serta kaedah analisis data yang digunakan.

3.1 Reka Bentuk Kajian

Rangka kerja dan statistik penyelidik semasa menjalankan kajian adalah reka bentuk kajian. Reka bentuk kajian ini juga merupakan sejenis kaedah yang membantu penyelidik mendapatkan maklumat daripada data kajian yang digunakan untuk menentukan soalan kajian. Kajian kes dijalankan ke atas individu atau sesuatu untuk mendapatkan data dan maklumat terperinci menggunakan kaedah pendekatan penyelidikan kualitatif. Satu kajian yang menggunakan pendekatan kualitatif dalam bentuk kajian kes dengan memperincikan langkah-langkah, proses dan menerangkan kesan terhadap subjek kajian. Reka bentuk, sebagai keseluruhan proses penyelidikan dari proses mengkonseptualisasikan masalah kepada proses menulis laporan, seperti tafsiran Creswell (1998). Reka bentuk adalah rangka kerja logik yang menghubungkan fakta empirikal dengan soalan kajian dan sekali lagi dengan kesimpulan kajian, menurut

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pendapat Yin (1989).

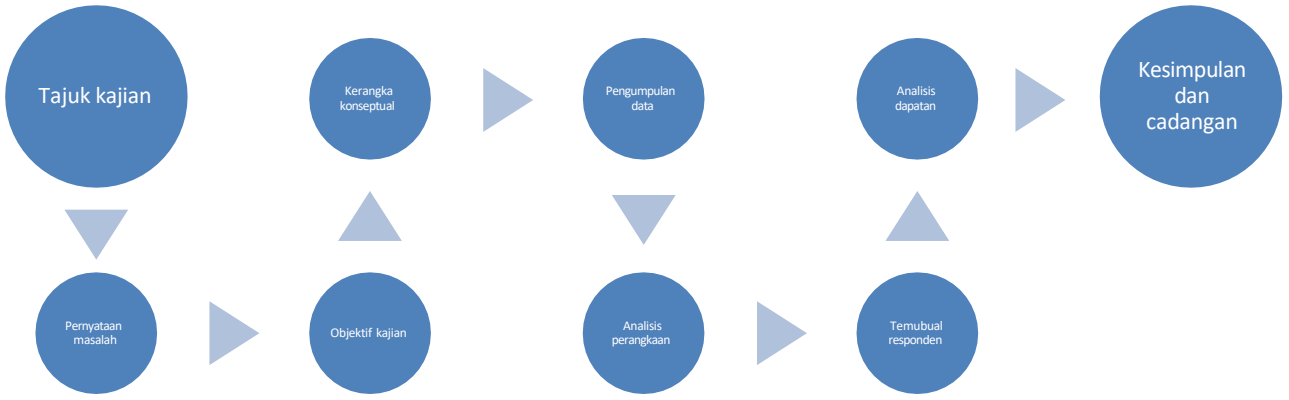
Menurut Othman Lebar (2006) and Creswell (2002), kajian ini merupakan satu proses atau inkuri yang digunakan untuk mengenal pasti isu atau masalah sosial dalam sesebuah populasi berdasarkan semua data yang ada, termasuk imej dan data kompleks, pandangan pakar yang mendalam, dan kajian yang digunakan di lapangan dan semulajadi. lni menghasilkan kajian yang lebih mendalam tentang skop dan membolehkan pengkaji untuk berfikir dengan jelas dan menulis pemikiran mereka dengan jelas.

Kajian kualitatif menggunakan pelbagai kaedah, kaedah wawancara sedemikian, bersemuka dengan individu, dan pendekatan induksi, untuk membantah teori yang berkaitan dengan kajian semasa. Kaedah pengumpulan data perdana dan penjanaan teori bidang membantu dari segi kesahihan dan kebolehpercayaan teori yang berjaya. Kajian berkualiti tinggi adalah salah satu yang mempunyai fleksibiliti yang kuat dan dapat diselaraskan dengan penemuan lain serta pengetahuan semasa dan keperluan masa depan. Penyelidikan Kualitatif memberi tumpuan kepada definisi, konsep, sinonim, perihalan dan simbol subjek kajian termasuk sitfuasi dan nilai kepada konsep pengajian. Di samping itu, ia dapat membantu pelajar dalam memahami pasti minat dan meneroka serta hubungan antara kehidupan seharian seseorang dan kerjaya mereka, serta kesukaran perjalanan mereka.

Para penyelidik telah memilih reka bentuk kajian kes untuk kajian ini. Seperti yang dicadangkan oleh beberapa angka pandangan, pemilihan kajian kes dapat membantu pengulas memahami isu ini dengan lebih teliti. Menurut Stake (1978), perbincangan metodologi penyelidikan kualitatif adalah selaras dengan kenyataan yang tepat dan komprehensif mengenai pengalaman penyertaan, serta mungkin dari titik epistemologi yang lebih kondusif untuk membaca dan menjadi lebih pencerahan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 3.1: Carta alir reka bentuk kajian

Rajah 3.1 membentangkan bentuk kajian berasaskan kes yang telah diluluskan untuk digunakan sebagai rujukan pengkaji kajian semasa. Apabila memahami satu set kes yang telah dikaji, kajian menggunakan kaedah kualitatif memberi penekanan kepada ciri-ciri yang mendalam dan tumpuan keseluruhan kes. Di samping itu, kajian kualitatif mempunyai pelbagai bentuk kajian dan tidak terhad kepada subjek kajian sahaja. Ini berlaku kerana hujah kualitatif ditulis dalam gaya deskriptif menggunakan bahasa ekspresif, dan teks dihasilkan menggunakan struktur ayat (Chua Y.P., 2006).

3.2 Lokasi Kajian

Pengkaji telah memilih empat (4) buah sekolah rendah yang terdapat di pulau Bum-Bum Semporna. Sekolah ini dipilih disebabkan kadar jarak diantara pengkaji dan lokasi kajian tidak seberapa jauh.

3.3 Responden Kajian

Prosedur pemilihan responden terbaik dipanggil prosedur pemilihan pensamplean. Menurut Azizi et al. (2007), sampel adalah subset populasi yang digunakan sebagai data sumber dan mampu membangunkan seluruh populasi. Sampel juga

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

merupakan komponen ciri-ciri yang dicipta oleh penduduk. Kelemahan menggunakan sampel adalah bahawa ia menjadikan penyiasat, lebih teliti, dan teliti dalam pengumpulan data, serta penyelidikan, lebih berkesan. Sampel yang dipilih adalah golongan pendidik yang bertanggungjawab yang mempunyai pengetahuan dalam teknologi dan ilmu pedagogi yang baik terhadap kurikulum itu sendiri.

Responden yang dimaksudkan adalah empat orang guru di lokasi kajian yang dipilih. Pemilihan respondan ini dibuat berdasarkan teori yang mendasari kajian yang memerlukan pengetahuan yang baik dalam pedagogi dan teknologi itu sendiri. Oleh kerana keupayaan mereka untuk memberikan maklumat mengenai beberapa aspek penting dalam kajian guru yang disebutkan di atas telah dipilih sebagai responden. Sebelum temu bual bermula, pengkaji telah menyediakan infografik mengenai temu bual untuk dibaca, dan satu paket arahan telah diberikan kepada mentor yang telah dipilih untuk bertindak sebagai responden. Responden adalah orang yang sangat penting dalam mana-mana kajian yang sedang dilancarkan. Selaras dengan itu, terdapat banyak strategi untuk memilih sampel, tetapi dalam konteks kajian ini, pensampelan mempunyai peranan penting dalam membantu pengkaji dalam menerima maklum balas yang berminat untuk memberikan maklumat soalan demi soalan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Nama samaran	Etnik	Jantina	Gred	Tahap Pendidikan	Opsyen	Pengalaman mengajar	Mata Pelajaran diajar
Guru A	Bajau	Lelaki	11	Sarjana muda	Matematik	15 tahun	Matematik
Guru B	Bugis	Perempuan	10	Sarjana muda	Matematik	10 tahun	Matematik
Guru C	Bajau	Lelaki	9	Sarjana muda	Matematik	3 tahun	Matematik
Guru D	Dusun	Perempuan	9	Sarjana muda	Matematik	2 tahun	Matematik

Jadual 3.1: Profil responden kajian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.4 Prosedur Pengumpulan Data Kajian

Data yang diperoleh selepas memulakan projek disusun dan dicuba untuk ringkasan untuk meningkatkan kepercayaan dan kebolehpercayaan. Dengan menggunakan instrumen yang telah disesuaikan berdasarkan soalan-soalan temu bual yang terdapat dalam kajian-kajian sebelum ini, pengkaji menjalankan temu bual secara separa tersusun. Bagi membolehkan kajian ini mencapai kefahaman yang jelas di kalangan warga kajian, soalan-soalan yang disyorkan mempunyai kualiti separa struktur. Apabila digunakan dengan iaitu temu bual, kaedah boleh membantu pengkaji dalam melihat niat dan konsep yang jelas berkaitan pelaksanaan pentaksiran di setiap lokasi.

3.5 Prosedur Analisis Data

Untuk digunakan sebagai data kajian, pengkaji rakam dan menyalin setiap mesej temu bual dengan pelanggan kajian. Keputusan daripada analisis ini telah dilakukan dengan menggunakan kaedah tematik. Analisis data menggunakan kaedah adalah amalan biasa; Waiau bagaimanapun, kaedah ini diiktiraf sebagai lebih mesra pengguna dan boleh disesuaikan untuk transformasi data. Waiau bagaimanapun, disebabkan setiap peserta mempunyai pandangan berwarna beza, pertimbangan yang teliti perlu diberikan untuk menganalisis data daripada temu bual yang dipisahkan berdasarkan struktur. Terdapat tiga topik yang dikenali sebagai topik utama untuk menangani kandungan kajian, iaitu sensitiviti guru dan agenda guru, dan pemahaman dan keprihatinan aspirasi terhadap pendidikan pelbagai aspek.

3.6 Kebolehpercayaan dan Kesahan Kajian

Menurut Maxwell (1996), kesahan adalah berkaitan dengan soal ketepatan *(correctness)* atau kreadibiliti sesuatu deskripsi, kesimpulan penerangan, interprestasi atau lain-lain pernyataan atau laporan. Pendapat Creswell & Miller (2004) pula mendefinisikan kesahan sebagai ketepatan pernyataan atau penjelasan dalam mewakili realiti partisipan tentang sesuatu fenomena sosial.

Menurut Othman Lebar (2002) kesahan dalam kajian kualitatif boleh dikaitkan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dengan sama ada dapatan kajian adalah benar dan pasti. Benar dalam erti kata dapatan kajian mengambbarkan dengan tepat situasi sebenar. Pasti dalam erti kata dapatan kajian disokong oleh bukti dan tidak ada asas untuk meraguinya. Kesahan dalam konteks ini bukan merujuk kepada data tetapi lebih merujuk kepada inferens yang dibuat daripada data (Hammersley & Atkinson, 1983).

Kebolehpercayaan pula merujuk kepada setakat mana dapatan kajian boleh diulang semula. Menurut reka bentuk kajian, kebolehpercayaan biasanya berasakan andaian bahawa realiti adalah berbentuk tunggal dan menkajinya berulang-ulang akan menghasilkan keputusan yang sama. Dalam kajian berbentuk kualitatif, andaian asasnya adalah bahawa bentuk realiti adalah pelbagai, dinamik dan boleh berubah. Kesimpulannya, kesahan dan kebolehpercayaan dalam sesuatu kajian merupakan indikator yang membantu kajian dikelola dan ketelusan. Pengkaji menjalankan kajian dengan telus tanpa bias kepada hasil dapatan kajian.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.7 Rumusan Bab

Perkara utama ialah kajian khusus ini menggunakan pendekatan kualitatif. Matlamat untuk mengisi tinjauan adalah dengan menggunakan teknik untuk memilih respons yang selaras dengan objektif tinjauan. Metodologi dalam Bab Tiga termasuk populasi, responden, pengumpulan data dan prosedur analisis, serta pemahaman kajian dan prosedur penerimaan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 4

DAPATAN DAN PERBINCANGAN

4.0 Pengenalan

Bab ini mengandungi perbincangan analisis data yang panjang dengan menggunakan soalan-soalan kajian. Terdapat tiga soalan kajian iaitu;

1. Apakah tahap cabaran yang dihadapi oleh guru sekolah rendah dalam mengintegrasikan kecerdasan buatan (AI) dalam kurikulum mata pelajaran Matematik di Pulau Bum-Bum, Semporna?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2. Apakah persepsi guru sekolah rendah terhadap penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik di Pulau Bum-Bum, Semporna?

3. Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara cabaran yang dihadapi oleh guru dengan persepsi mereka terhadap penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik di Pulau Bum-Bum, Semporna?

Kajian data-data ini dihasilkan menggunakan kaedah temu bual yang berasingan. Data yang dikumpul dianalisis oleh penyelidik menggunakan pendekatan kuantitatif untuk memberi gambaran kepada soalan-soalan kajian yang berkenaan. Bab ini diikuti oleh rumusan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.1 Analisis Data Berdasarkan Soalan Kajian Pertama.

Apakah tahap cabaran yang dihadapi oleh guru sekolah rendah dalam mengintegrasikan kecerdasan buatan (AI) dalam kurikulum mata pelajaran Matematik di Pulau Bum-Bum, Semporna?

Analisis data kualitatif bagi soalan kajian pertama ini bertujuan untuk meneroka secara mendalam terhadap tahap cabaran yang dihadapi oleh responden dalam usaha mengintegrasikan AI dalam pendidikan Matematik di sekolah masing-masing.Pendekatan kualitatif ini sangat bersesuaian digunakan bagi memahami pengalaman, pandangan dan realiti sebenar yang mereka hadapi dalam konteks persekitaran sekolah masing-masing.

Data kajian diperoleh melalui temu bual separa berstruktur yang membolehkan responden berkongsi pandangan secara terbuka dan terperinci berkaitan cabaran yang dihadapi dalam penggunaan AI semasa proses pengajaran dan pembelajaran. Pendekatan ini dipilih kerana ia dapat memberikan gambaran yang lebih holistik dan kontekstual berbanding data kuantitatif semata-mata, khususnya dalam mengenal pasti isu-isu yang bersifat kompleks dan berkait rapat dengan amalan pengajaran harian guru.

Proses analisis data dilaksanakan menggunakan analisis tematik, yang melibatkan proses transkripsi verbatim, pengekodan data, pengelompokan kod kepada kategori serta pembentukan tema utama. Melalui proses ini, pola dan tema berkaitan cabaran guru dapat dikenal pasti secara sistematik dan bermakna. Analisis ini bukan sahaja meneliti jenis cabaran yang dihadapi, malah turut menilai tahap cabaran berdasarkan kekerapan, penekanan dan intensiti isu yang dibangkitkan oleh responden.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.1.1 Kekurangan pengetahuan dan kemahiran berkaitan AI

Hasil analisis temu bual bagi soalan kajian pertama mendapati bahawa kekurangan pengetahuan dan kemahiran berkaitan kecerdasan buatan (AI) merupakan cabaran utama yang dihadapi oleh guru sekolah rendah dalam mengintegrasikan AI dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik. Majoriti responden menyatakan bahawa mereka masih berada pada tahap asas dalam memahami konsep AI, malah sebahagian guru mengakui tidak pernah menerima pendedahan formal berkaitan penggunaan AI dalam konteks pendidikan. Konsep AI yang sangat luas dan kepelbagaian kemahiran dalam mengaplikasikannya membuatkan guru-guru agak keliru dengan fungsinya dan bagaimana teknologi tersebut boleh disesuaikan dengan kandungan Matematik sekolah rendah.

Kebanyakan guru hanya memahami AI secara umum, seperti penggunaan aplikasi digital atau perisian pembelajaran, tanpa memahami elemen AI sebenar seperti pembelajaran adaptif, analisis data pembelajaran murid, atau sistem cadangan pintar. Keadaan ini menyebabkan guru kurang yakin untuk merancang aktiviti pembelajaran yang melibatkan AI secara bermakna dan selari dengan standard kurikulum. Berikut adalah hasil temubual dengan responden ;

> *"Hm.. sejujurnya macam kami yang guru lama kalau AI ni cikgu baru bah ni. Zaman dulu kami kalau mengajar bahan apa semua memang buat manual. Kami beli sama buat sendiri jadi memanglah ambil masa. Berbanding sekarang kalau campin guna AI memang senang murid faham sama laju tu kerja- Guru A*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

"Kalau saya pasal AI ni cikgu terpaksa buat explore sendiri. Dibacalah di google lah. Pandai juga saya kagum dengan AI sebab laju bah buat kerja kalau guna itu tapi tu lah macam kepayahan saya mahu faham cara guna tu AI - Guru B

"Dulu kami di Universiti terbiasa sudah kami buat assignment baru assignment semua guna teknologi. Ok juga la AI boleh saya belajar sama aplikasikan dengan baik. Kadang info ni saya dapat dari kawan saya yang posting sama-sama saya, kawan Universiti saya. Jadi kami share ilmu tu. Kalau secara formal setakat ni macam sekolah saya mana ada buat PLC mengenai AI. Terpaksa cari sendiri." - Guru C

"Macam kami kalau AI ni nda rasa asing sebab dulu study waktu tu baru mau up bah ni pasal AI. Jadi kalau AI ni mana yang saya tahu saya aplikasi ja dalam PdPc saya. Kadang ada yang terpaksa belajar sendiri. Memang take time sama effort lebih untuk faham satu benda tu." - Guru D

Hasil temu bual bagi pendapat guru A,B,C dan D membuktikan kurangnya pengetahuan dan pemahaman mengenai AI. Ketiadaan pendidikan secara formal mengenai AI ini menjadi cabaran utama dalam usaha responden untuk mengintegrasikan AI dalam pendidikan.

Secara keseluruhannya, tema ini menunjukkan bahawa kekurangan pengetahuan dan kemahiran berkaitan AI bukan sahaja berpunca daripada faktor individu guru, tetapi juga berkait rapat dengan sistem sokongan, latihan profesional dan persekitaran sekolah**.** Tanpa pengetahuan dan kemahiran yang mencukupi, integrasi AI dalam pengajaran Matematik tidak dapat dilaksanakan secara efektif dan berimpak tinggi. Oleh itu, dapatan ini menegaskan keperluan kepada latihan berstruktur, modul panduan yang jelas serta sokongan berterusan bagi meningkatkan kompetensi guru dalam bidang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kecerdasan buatan selaras dengan keperluan pendidikan abad ke-21.

4.2 Analisis Data Berdasarkan Soalan Kajian Kedua.

Apakah persepsi guru sekolah rendah terhadap penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik di Pulau Bum-Bum, Semporna?

Analisis data kualitatif bagi soalan kajian kedua ini bertujuan untuk meneroka persepsi guru sekolah rendah terhadap penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik di Pulau Bum-Bum, Semporna. Data dikumpulkan melalui temu bual separa berstruktur bersama guru Matematik dan dianalisis menggunakan pendekatan analisis tematik bagi mengenal pasti pola makna, pandangan dan pengalaman guru.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun PustakaTBainun ptbupsi

4.2.1 Persepsi positif terhadap integrasi AI dalam PdPc Matematik

Dapatan kajian menunjukkan bahawa sebahagian besar guru sekolah rendah di Pulau Bum-Bum, Semporna mempunyai persepsi yang positif terhadap potensi kecerdasan buatan (AI) dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik. Guru melihat AI sebagai satu inovasi pendidikan yang berupaya menyokong proses PdP secara lebih berkesan, terutamanya dalam membantu murid memahami konsep Matematik yang abstrak dan kompleks.

Persepsi positif ini terbentuk berdasarkan pandangan guru bahawa AI mampu menawarkan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif, fleksibel dan berpusatkan murid berbanding kaedah pengajaran tradisional. Berikut merupakan hasil temubual dengan responden bagi soalan kajian kedua;

"Memang AI bikin laju buat kerja. Benda yang kita proses lambat tapi ada

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

AI macam sekejap saja tu dia boleh buat. Kalau guna dalam kelas AI mesti lah budak budak suka sebab nampak seronok. Jauh beza betul dulu dengan sekarang"- Guru A

"AI buat kelas makin menarik. Biasa budak sekolah kalau kita guna teknologi dalam kelas memang dorang semua bagi perhatian betul-betul. Sama aktif dorang. Kelas makin jadi kondusif begitu cikgu. Kadang saya fikir mahu saja setiap hari kasi kelas begitu tapi pulau kau faham-fahamlah pandai mati karannya hahaha"- Guru B

"Saya dapati penggunaan teknologi yang mengandungi elemen AI dapat meningkatkan minat murid terhadap mata pelajaran Matematik. Murid kelihatan kurang bosan berbanding kaedah pengajaran konvensional. Selain itu, AI mampu menyesuaikan pembelajaran mengikut tahap kebolehan murid, sekali gus berfungsi sebagai alat sokongan yang berkesan kepada guru sekiranya digunakan secara terancang" - Guru C

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

"Pada pandangan saya, penggunaan kecerdasan buatan dalam pengajaran Matematik mempunyai potensi yang besar. Melalui aplikasi berasaskan AI, murid dapat memahami topik yang sukar seperti pecahan dan bentuk dengan lebih mudah kerana penerangan disampaikan secara berperingkat dan visual. Pendekatan ini membantu murid, khususnya murid yang lemah, agar tidak tercicir dalam pembelajaran." - Guru D

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.3 Analisis Data Berdasarkan Soalan Kajian Ketiga.

Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara cabaran yang dihadapi oleh guru dengan persepsi mereka terhadap penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik di Pulau Bum-Bum, Semporna?

Analisis data kualitatif bagi soalan kajian ketiga ini bertujuan untuk meneroka hubungan antara cabaran yang dihadapi oleh guru dengan persepsi mereka terhadap penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik. Data diperoleh melalui temu bual separa berstruktur bersama guru Matematik sekolah rendah di Pulau Bum-Bum, Semporna dan dianalisis menggunakan pendekatan analisis tematik secara rentas tema (cross-thematic analysis). Bagi menjawab kepada soalan kajian ketiga ini, analisis tidak dapat dinilai melalui hubungan secara statistik sebaliknya penkaji membuat penelitian tema cabaran dan tema persepsi guru yang dikenalpasti daripada data temu bual bersama responden.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Hubungan ini dianalis berdasarkan pola kenyataan responden yang mengaitkan cabaran dengan persepsi terhadap integrasi AI dalam PdPc. Selain itu juga perbandingan cabaran dalam kalangan responden juga turut diambil kira.

4.3.1 Perbezaan tahap cabaran terhadap persepsi integrasi AI

Responden memberi maklumbalas melalui temubual yang agak jelas terhadap tahap cabaran masing-masing. Tahap ini berbeza antara satu sama yang lain dan didorong oleh beberapa faktor. Cabaran tinggi khususnya dari segi kurangnya kemahiran, latihan dan kemudahan ICT dilihat cenderung menunjukkan persepsi yang kurang positif terhadap penggunaan AI. Responden yang menghadapi persepsi sebegini mengakui akan potensi AI untuk diintegrasikan dalam PdPc. Namun cabaran yang mereka hadapi ini menyebabkan mereka berasa kurang yakin dan tidak bersedia untuk

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mengaplikasikannya didalam bilik darjah. Cabaran yang tinggi inilah yang memberi kesan terhadap keyakinan profesional guru. Guru yang berdepan dengan pelbagai kekangan melaporkan perasaan bimbang untuk mencuba pendekatan baharu yang melibatkan AI kerana takut melakukan kesilapan atau gagal mengawal kelas. Kebimbangan ini menyebabkan guru memilih untuk mengekalkan kaedah pengajaran tradisional yang dianggap lebih selamat dan mudah dikendalikan. Hal ini secara langsung mengurangkan kecenderungan guru untuk membentuk persepsi positif terhadap penggunaan AI.

Dalam konteks sekolah luar bandar dan kawasan pulau seperti Pulau Bum-Bum, Semporna, cabaran ini menjadi lebih ketara. Keterbatasan akses kepada latihan berkualiti, sokongan teknikal dan komuniti pembelajaran profesional menyebabkan guru berasa terasing dan kurang disokong dalam usaha meneroka penggunaan AI. Keadaan ini menyumbang kepada pembentukan persepsi bahawa AI merupakan inovasi yang sukar dicapai dan tidak selari dengan realiti persekitaran sekolah mereka.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Secara keseluruhannya, tema ini menunjukkan bahawa cabaran yang tinggi berfungsi sebagai penghalang utama kepada pembentukan persepsi positif guru terhadap penggunaan kecerdasan buatan dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik. Dapatan ini menegaskan bahawa persepsi guru terhadap AI tidak hanya dipengaruhi oleh sikap individu, tetapi turut dibentuk oleh faktor persekitaran, sokongan sistemik dan ketersediaan sumber. Oleh itu, usaha untuk meningkatkan persepsi positif guru terhadap AI perlu disertai dengan langkah konkrit untuk mengurangkan cabaran yang dihadapi, agar integrasi AI dapat dilaksanakan secara lebih berkesan dan mampan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.4 RUMUSAN

Bab ini menyediakan maklumat mengenai dapatan kajian berdasarkan soalan kajian yang dibina Bab berikut, iaitu bab lima, akan menumpukan perhatian kepada perbincangan hasil kajian serta hubungannya dengan bab terakhir, implikasi kajian berkenaan dengan isu kajian, model, dan sistem pendidikan kebangsaan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 5

KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.0 Pengenalan

Bab ini membincangkan secara terperinci dapatan kajian berkaitan integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam kurikulum mata pelajaran Matematik serta cabaran dan implikasinya terhadap guru sekolah rendah di Pulau Bum-Bum, Semporna, Sabah. Penelitian tahap cabaran yang dihadapi oleh guru, persepsi guru terhadap penggunaan AI dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik, serta hubungan antara cabaran dan persepsi guru terhadap integrasi AI

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Akhir sekali, bab ini mengemukakan cadangan penambahbaikan yang bersifat praktikal dan kontekstual berdasarkan dapatan kajian, khususnya untuk pihak guru, pihak sekolah, Pejabat Pendidikan Daerah (PPD) serta Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). Cadangan ini bertujuan untuk menyokong integrasi kecerdasan buatan secara lebih berkesan, inklusif dan mampan dalam pengajaran Matematik sekolah rendah di Pulau Bum-Bum, Semporna, Sabah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.1 Perbincangan Aspek Tahap Cabaran guru dalam mengintegrasikan AI dalam pendidikan

Dapatan kajian ini boleh difahami dengan lebih mendalam apabila dianalisis berdasarkan kerangka Teori Teknologi, Pedagogi dan Kandungan (TPACK) serta Technology Acceptance Model (TAM). Kedua-dua teori ini menyediakan asas konseptual yang relevan dalam menjelaskan bagaimana guru menilai, menerima dan mengaplikasikan teknologi baharu dalam konteks pedagogi sebenar.

Cabaran utama yang dihadapi oleh guru berpunca daripada ketidakseimbangan penguasaan antara komponen teknologi, pedagogi dan kandungan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa walaupun guru mempunyai penguasaan yang baik terhadap kandungan Matematik dan pengalaman pedagogi, penguasaan terhadap aspek teknologi, khususnya berkaitan AI, masih berada pada tahap yang rendah. Kekurangan pengetahuan teknologi ini menyebabkan guru sukar untuk mengintegrasikan AI secara bermakna ke dalam strategi pengajaran Matematik, sekali gus menjejaskan kesepaduan antara ketiga-tiga komponen TPACK.

Dari sudut pedagogi, guru menghadapi kesukaran untuk menyesuaikan penggunaan AI dengan kaedah pengajaran sedia ada. Cabaran ini mencerminkan kelemahan dalam domain pedagogi teknologi, di mana guru masih belum yakin bagaimana AI boleh disepadukan dengan pendekatan pengajaran yang sesuai dengan tahap perkembangan murid sekolah rendah. Keadaan ini menyebabkan penggunaan AI, sekiranya berlaku, bersifat terasing dan tidak sepenuhnya menyokong objektif pembelajaran Matematik.
Dalam konteks Technology Acceptance Model (TAM), cabaran yang dikenal pasti dalam kajian ini boleh dikaitkan dengan tahap *perceived ease of use* yang rendah dalam kalangan guru. Kekurangan latihan khusus, sokongan teknikal yang terhad serta kemudahan infrastruktur yang tidak mencukupi telah menyebabkan guru merasakan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

bahawa penggunaan AI memerlukan usaha tambahan yang tinggi. Persepsi ini seterusnya mempengaruhi kesediaan guru untuk menerima dan menggunakan AI secara konsisten dalam PdP Matematik.

Selain itu, dapatan kajian turut menunjukkan bahawa kekangan masa dan beban tugas guru menyumbang kepada persepsi negatif terhadap kebolehlaksanaan AI. Dalam kerangka TAM, faktor ini menjejaskan niat tingkah laku guru untuk menggunakan teknologi kerana AI dilihat sebagai satu keperluan tambahan yang membebankan, bukannya sebagai alat yang dapat memudahkan pengajaran. Keadaan ini mengukuhkan dapatan bahawa penerimaan teknologi tidak hanya bergantung kepada manfaat yang dijanjikan, tetapi juga kepada realiti praktikal pelaksanaannya. Kajian ini juga mendapati bahawa kekangan infrastruktur dan akses teknologi yang terhad telah memperkukuh persepsi guru bahawa AI sukar digunakan dalam konteks sekolah mereka. Dalam konteks TAM, kekangan ini bukan sahaja menjejaskan *perceived ease of use*, malah secara tidak langsung mengurangkan *perceived usefulness* AI, kerana manfaat teknologi tidak dapat direalisasikan tanpa sokongan persekitaran yang mencukupi.

Secara keseluruhannya, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa cabaran integrasi AI dalam PdP Matematik bukan semata-mata berpunca daripada sikap atau kesediaan individu guru, tetapi berkait rapat dengan kekurangan sokongan terhadap pembangunan kompetensi TPACK serta faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan teknologi seperti yang dihuraikan dalam TAM. Kegagalan menangani cabaran-cabaran ini akan menyebabkan jurang antara potensi AI dan amalan sebenar pengajaran terus melebar. Kajian ini menegaskan bahawa usaha mengurangkan cabaran dalam integrasi AI perlu difokuskan kepada pengukuhan komponen teknologi dalam TPACK guru serta peningkatan *perceived ease of use* melalui latihan berfokus, sokongan teknikal dan penyediaan kemudahan yang bersesuaian. Pendekatan ini berpotensi meningkatkan kesediaan dan keupayaan guru untuk mengintegrasikan AI secara bermakna dalam pengajaran Matematik, khususnya di sekolah rendah kawasan luar bandar seperti Pulau Bum-Bum, Semporna.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.2 Perbincangan Aspek Persepsi Guru Terhadap Penggunaan AI Dalam Pdpc Matematik

Berdasarkan perspektif TPACK, persepsi positif guru terhadap AI menunjukkan kesedaran awal terhadap potensi teknologi ini dalam menyokong penyampaian kandungan Matematik secara lebih berkesan. Guru mengiktiraf bahawa AI mampu membantu menjelaskan konsep yang bersifat abstrak melalui visualisasi, simulasi dan praktikalnya. Persepsi ini mencerminkan pemahaman guru terhadap hubungan antara kandungan Matematik dan teknologi, walaupun integrasi penuh antara aspek teknologi, pedagogi dan kandungan masih berada pada tahap yang berkembang. Dapatan ini menunjukkan bahawa guru telah mula membina kesedaran tentang kepentingan keseimbangan antara ketiga-tiga komponen TPACK, namun masih memerlukan sokongan untuk mencapai tahap integrasi yang lebih menyeluruh.

Dari sudut pedagogi, guru melihat AI sebagai alat sokongan yang berpotensi meningkatkan penglibatan dan motivasi murid dalam pembelajaran Matematik. Pandangan ini selari dengan elemen pedagogi dalam TPACK yang menekankan pemilihan strategi pengajaran yang sesuai dengan teknologi yang digunakan. Walau bagaimanapun, sikap berhati-hati guru terhadap penggunaan AI mencerminkan kesedaran profesional bahawa teknologi tidak boleh diaplikasikan secara terpisah daripada pertimbangan pedagogi dan tahap perkembangan murid. Hal ini menunjukkan bahawa guru menilai penggunaan AI bukan semata-mata berdasarkan kecanggihan teknologi, tetapi berdasarkan kesesuaiannya dengan konteks pengajaran sebenar.

Dalam kerangka Technology Acceptance Model (TAM), persepsi guru terhadap AI dapat dikaitkan secara langsung dengan dua konstruk utama, iaitu *perceived usefulness* dan *perceived ease of use*. Persepsi guru bahawa AI mampu meningkatkan kefahaman murid, menjadikan PdP lebih menarik serta menyokong pembelajaran terbeza menunjukkan tahap *perceived usefulness* yang tinggi. Guru melihat AI sebagai satu alat

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

yang berpotensi memberi nilai tambah kepada PdP Matematik, khususnya dalam membantu murid memahami konsep yang mencabar.

Selain itu, dapatan kajian menunjukkan bahawa persepsi guru terhadap AI turut dipengaruhi oleh faktor luaran seperti sokongan organisasi, kemudahan teknologi dan latihan profesional. Faktor-faktor ini secara tidak langsung mempengaruhi penerimaan teknologi seperti yang dijelaskan dalam TAM, di mana sokongan persekitaran dapat memperkukuh niat dan kesediaan individu untuk menggunakan teknologi. Dalam konteks ini, kekurangan sokongan menyebabkan penerimaan AI dalam PdP Matematik berlaku secara terhad dan selektif.

Secara keseluruhannya, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa persepsi guru terhadap penggunaan AI berada pada tahap penerimaan yang bersyarat, di mana potensi teknologi diiktiraf, tetapi pelaksanaannya bergantung kepada kesesuaian pedagogi, tahap kemahiran guru dan sokongan sistem pendidikan. Perbincangan ini mengukuhkan kesesuaian penggunaan TPACK dan TAM sebagai kerangka teori dalam kajian ini, kerana kedua-dua teori tersebut berjaya menjelaskan bagaimana guru menilai dan membentuk persepsi terhadap integrasi AI dalam pengajaran Matematik.

5.3 Perbincangan Hubungan antara Cabaran dan Persepsi Guru terhadap Penggunaan AI dalam PdP Matematik

Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa terdapat hubungan yang jelas dan saling mempengaruhi antara cabaran yang dihadapi oleh guru sekolah rendah dengan persepsi mereka terhadap penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik di Pulau Bum-Bum, Semporna. Hubungan ini dapat dijelaskan dengan lebih komprehensif melalui integrasi kerangka Teori Teknologi, Pedagogi dan Kandungan (TPACK) serta Technology Acceptance Model (TAM), yang menekankan interaksi antara kompetensi guru, penerimaan teknologi dan konteks pelaksanaan pendidikan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan dapatan kajian, guru yang berhadapan dengan cabaran yang tinggi, seperti kekurangan kemahiran teknologi, latihan yang terhad serta kemudahan infrastruktur yang tidak mencukupi, cenderung membentuk persepsi yang lebih berhati-hati dan kurang positif terhadap penggunaan AI. Keadaan ini mencerminkan ketidakseimbangan dalam komponen TPACK, khususnya aspek pengetahuan teknologi, yang menjejaskan keupayaan guru untuk mengintegrasikan AI secara bermakna dalam pedagogi Matematik. Apabila integrasi antara teknologi, pedagogi dan kandungan tidak berlaku secara menyeluruh, teknologi cenderung dilihat sebagai satu beban tambahan berbanding sebagai alat sokongan pengajaran.

Dalam kerangka Technology Acceptance Model (TAM), hubungan antara cabaran dan persepsi ini boleh dikaitkan dengan tahap *perceived ease of use* dan *perceived usefulness*. Cabaran yang tinggi menyebabkan guru merasakan bahawa penggunaan AI memerlukan usaha yang besar, sekali gus menurunkan tahap *perceived ease of use*. Apabila AI dianggap sukar untuk digunakan, persepsi terhadap kegunaannya juga turut terjejas kerana manfaat teknologi tidak dapat direalisasikan dalam amalan sebenar PdP Matematik.

Sebaliknya, dapatan kajian turut menunjukkan bahawa guru yang menghadapi cabaran yang lebih rendah, khususnya dari segi akses kepada kemudahan teknologi dan sokongan latihan, cenderung membentuk persepsi yang lebih positif terhadap penggunaan AI. Guru dalam kategori ini lebih berupaya mengaitkan teknologi AI dengan strategi pedagogi dan kandungan Matematik, sekali gus menunjukkan tahap integrasi TPACK yang lebih baik. Dalam konteks TAM, keadaan ini *meningkatkan perceived ease of use* dan seterusnya memperkukuh *perceived usefulness* AI dalam PdP Matematik. Kajian ini juga menunjukkan bahawa persepsi guru terhadap AI tidak terbentuk secara terasing, sebaliknya dipengaruhi oleh pengalaman sebenar guru dalam menangani cabaran pelaksanaan. Pengalaman negatif seperti kegagalan teknikal, kekangan masa dan kekurangan sokongan organisasi boleh melemahkan persepsi guru terhadap AI,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

walaupun mereka mengiktiraf potensi teknologi tersebut secara teori. Sebaliknya, pengalaman positif dalam menggunakan AI, walaupun secara terhad, dapat meningkatkan keyakinan guru dan membentuk persepsi yang lebih terbuka terhadap integrasi teknologi dalam PdP.

Secara keseluruhannya, dapatan kajian ini menegaskan bahawa cabaran dan persepsi guru saling mempengaruhi dalam satu hubungan dinamik. Cabaran yang tidak ditangani akan melemahkan persepsi guru terhadap AI, manakala persepsi yang negatif pula akan mengurangkan kesediaan guru untuk mengatasi cabaran tersebut. Hubungan ini menjelaskan mengapa integrasi AI dalam PdP Matematik masih berlaku secara terhad walaupun potensi teknologi tersebut diakui.

5.4 Implikasi Kajian

Dapatan kajian ini membawa beberapa implikasi penting terhadap pelbagai aspek dalam sistem pendidikan, khususnya berkaitan usaha mengintegrasikan kecerdasan buatan (AI) dalam kurikulum mata pelajaran Matematik di sekolah rendah luar bandar seperti di Pulau Bum-Bum, Semporna, Sabah. Implikasi kajian ini merangkumi dimensi amalan pengajaran guru, pembangunan profesional, pengurusan dan pentadbiran sekolah, serta perancangan dasar pendidikan di peringkat yang lebih tinggi.

5.4.1 Implikasi terhadap Amalan Pengajaran Guru

Dapatan kajian menunjukkan bahawa integrasi AI dalam pengajaran Matematik memerlukan perubahan pendekatan pengajaran guru daripada kaedah tradisional kepada pendekatan yang lebih fleksibel, reflektif dan berasaskan teknologi. Implikasi ini menekankan bahawa guru tidak lagi berperanan sebagai penyampai kandungan semata-mata, sebaliknya sebagai fasilitator pembelajaran yang mengurus penggunaan teknologi secara beretika dan bermakna.

Kajian ini mencadangkan bahawa guru perlu membangunkan keupayaan untuk mengintegrasikan elemen teknologi, pedagogi dan kandungan secara seimbang selaras

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dengan kerangka TPACK. Tanpa penguasaan yang menyeluruh terhadap ketiga-tiga komponen ini, penggunaan AI berisiko menjadi bersifat terasing dan tidak menyumbang secara signifikan kepada peningkatan kefahaman murid. Oleh itu, implikasi kajian ini menggesa guru untuk merancang PdP Matematik yang memanfaatkan AI sebagai alat sokongan yang melengkapi interaksi bersemuka dan bimbingan pedagogi.

5.4.2 Implikasi terhadap Pembangunan Profesional Guru

Kajian ini memberi implikasi yang jelas terhadap keperluan pembangunan profesional guru secara berterusan dan berfokus. Dapatan kajian menunjukkan bahawa latihan sedia ada yang bersifat umum tidak mencukupi untuk menyokong integrasi AI dalam pengajaran Matematik. Oleh itu, program pembangunan profesional perlu dirangka secara khusus dengan penekanan kepada aplikasi praktikal AI dalam bilik darjah Matematik sekolah rendah.

Implikasi ini turut menekankan kepentingan latihan yang berperingkat, kontekstual dan berterusan, khususnya bagi guru di kawasan luar bandar dan kepulauan. Pembangunan profesional yang sistematik berpotensi meningkatkan perceived ease of use dan perceived usefulness AI seperti yang dihuraikan dalam Technology Acceptance Model (TAM), sekali gus memperkukuh kesediaan guru untuk menerima dan mengaplikasikan teknologi tersebut dalam PdP Matematik.

5.4.3 Implikasi terhadap Pentadbiran dan Pengurusan Sekolah

Dapatan kajian ini turut membawa implikasi penting terhadap peranan pihak pentadbir sekolah dalam menyokong integrasi AI. Kajian ini menunjukkan bahawa sokongan organisasi memainkan peranan kritikal dalam membentuk persepsi dan kesediaan guru terhadap penggunaan teknologi. Oleh itu, pihak pentadbir sekolah perlu menyediakan persekitaran yang kondusif, termasuk kemudahan ICT yang mencukupi, sokongan teknikal yang berterusan serta pengurusan masa dan beban tugas guru yang lebih seimbang.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Implikasi ini menunjukkan bahawa tanpa sokongan pentadbiran yang jelas, usaha guru untuk mengintegrasikan AI berisiko terhalang oleh kekangan praktikal. Justeru, pentadbir sekolah perlu berperanan sebagai pemudah cara yang menggalakkan inovasi pedagogi, bukan sekadar pelaksana dasar.

5.4.4 Implikasi terhadap Pembuat Dasar Pendidikan

Dapatan kajian ini turut membawa implikasi yang signifikan kepada pihak pembuat dasar pendidikan, khususnya Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). Kajian ini menunjukkan bahawa dasar berkaitan integrasi AI perlu disokong dengan perancangan yang realistik, inklusif dan sensitif terhadap perbezaan konteks sekolah bandar dan luar bandar. Implikasi ini menekankan keperluan penyediaan garis panduan yang jelas, modul pengajaran berasaskan AI serta latihan berskala besar yang menumpukan kepada pembangunan kompetensi TPACK guru. Selain itu, pelaburan dalam infrastruktur teknologi bagi sekolah luar bandar dan kawasan kepulauan perlu diberi keutamaan bagi memastikan jurang digital tidak terus melebar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.5 Cadangan Kajian dan Cadangan Kajian Lanjutan

Berdasarkan dapatan dan implikasi kajian, beberapa cadangan dikemukakan bagi menyokong usaha memperkukuh integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik di sekolah rendah, khususnya di kawasan luar bandar dan kepulauan seperti Pulau Bum-Bum, Semporna. Cadangan ini merangkumi aspek amalan pengajaran guru, pembangunan profesional, sokongan organisasi, perancangan dasar serta cadangan untuk kajian lanjutan.

5.5.1 Cadangan kepada Guru

Guru disarankan untuk meningkatkan keupayaan profesional mereka dalam mengintegrasikan teknologi AI secara berperingkat dan bermakna dalam PdP Matematik. Penerokaan penggunaan AI perlu dilaksanakan secara terancang, selari

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dengan objektif pembelajaran dan tahap perkembangan murid. Guru juga digalakkan untuk mengamalkan refleksi kendiri terhadap penggunaan AI bagi memastikan teknologi tersebut benar-benar menyokong proses pembelajaran dan tidak menggantikan peranan pedagogi guru.

Selain itu, guru disarankan untuk memanfaatkan pembelajaran kendiri, perkongsian amalan terbaik serta komuniti pembelajaran profesional bagi meningkatkan kompetensi TPACK mereka. Pendekatan kolaboratif ini berpotensi membantu guru mengurangkan kebimbangan terhadap penggunaan teknologi dan meningkatkan keyakinan dalam mengaplikasikan AI dalam pengajaran Matematik.

5.5.2 Cadangan kepada Pihak Sekolah dan Pentadbir

Pihak sekolah disarankan untuk memainkan peranan aktif dalam menyediakan persekitaran yang kondusif bagi integrasi AI. Penyediaan kemudahan ICT yang mencukupi, sokongan teknikal yang berterusan serta pengurusan beban tugas guru yang lebih seimbang adalah penting bagi mengurangkan kekangan pelaksanaan. Pentadbir sekolah juga disarankan untuk menggalakkan budaya inovasi pedagogi dengan memberi ruang kepada guru untuk mencuba pendekatan pengajaran berasaskan AI tanpa tekanan berlebihan. Selain itu, pihak sekolah boleh menganjurkan latihan dalaman, sesi perkongsian ilmu dan bimbingan rakan sebaya bagi meningkatkan kesediaan guru dalam menggunakan AI secara berkesan. Pendekatan ini bukan sahaja dapat meningkatkan perceived ease of use AI, malah dapat membentuk persepsi positif guru terhadap teknologi tersebut.

5.5.3 Cadangan kepada Pejabat Pendidikan Daerah dan KPM

Pejabat Pendidikan Daerah dan Kementerian Pendidikan Malaysia disarankan untuk merangka dasar dan inisiatif yang lebih sistematik berkaitan integrasi AI dalam pendidikan sekolah rendah. Penyediaan latihan profesional yang bersifat khusus, berperingkat dan berfokus kepada aplikasi AI dalam pengajaran Matematik perlu diberi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

keutamaan, terutamanya bagi guru di kawasan luar bandar dan kepulauan.

Selain itu, penyediaan garis panduan yang jelas berkaitan penggunaan AI, termasuk aspek etika, kawalan penggunaan dan kesesuaian umur murid, adalah penting bagi memastikan pelaksanaan AI tidak menimbulkan kesan negatif terhadap pembelajaran murid. Pelaburan dalam infrastruktur teknologi, khususnya capaian internet dan peranti digital, juga perlu dilaksanakan secara saksama bagi mengurangkan jurang digital antara sekolah.

5.5.4 Cadangan Kajian Lanjutan

Kajian lanjutan disarankan untuk menggunakan pendekatan kaedah campuran bagi mendapatkan gambaran yang lebih menyeluruh tentang integrasi AI dalam pendidikan Matematik. Kajian masa hadapan juga boleh meneliti kesan penggunaan AI terhadap pencapaian akademik murid, kemahiran berfikir aras tinggi serta sikap murid terhadap Matematik dalam jangka masa panjang. Selain itu, kajian perbandingan antara sekolah bandar dan luar bandar, serta antara tahap persekolahan, dapat memberikan maklumat yang lebih komprehensif berkaitan faktor-faktor yang mempengaruhi kejayaan integrasi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

AI dalam pendidikan. Kajian lanjutan juga boleh meneliti peranan kepimpinan sekolah dan sokongan organisasi dalam memperkukuh penerimaan teknologi AI dalam kalangan guru.

5.6 Kesimpulan Keseluruhan Kajian

Kajian ini dijalankan bagi meneliti integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam kurikulum mata pelajaran Matematik serta cabaran dan implikasinya terhadap guru sekolah rendah di Pulau Bum-Bum, Semporna, Sabah. Secara keseluruhan, dapatan kajian menunjukkan bahawa integrasi AI dalam konteks pendidikan sekolah rendah merupakan satu inisiatif yang berpotensi besar untuk memperkaya proses pengajaran dan pembelajaran Matematik, namun pelaksanaannya masih berhadapan dengan pelbagai kekangan yang bersifat teknikal, pedagogi dan organisasi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Hasil kajian mendapati bahawa guru menghadapi cabaran yang signifikan dari segi pengetahuan dan kemahiran teknologi, keterbatasan kemudahan infrastruktur, kekurangan latihan khusus berkaitan AI serta kekangan masa dan beban tugas sedia ada. Faktor-faktor ini bukan sahaja mempengaruhi keupayaan guru untuk mengintegrasikan AI secara berkesan, malah turut membentuk tahap keyakinan dan kesediaan mereka dalam menerima teknologi tersebut. Walau bagaimanapun, kajian ini turut menunjukkan bahawa kebanyakan guru mempunyai persepsi yang positif terhadap potensi AI sebagai alat sokongan pedagogi, terutamanya dalam membantu meningkatkan kefahaman murid, mempelbagaikan pendekatan pengajaran serta menyokong pembelajaran yang lebih bersifat individual dan berpusatkan murid. Selain itu, kajian ini mendapati wujud hubungan yang jelas antara cabaran yang dihadapi oleh guru dengan persepsi mereka terhadap penggunaan AI dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik. Guru yang berdepan dengan cabaran yang lebih ketara cenderung menunjukkan tahap penerimaan yang lebih rendah, manakala guru yang mempunyai sokongan, kemahiran dan pendedahan teknologi yang mencukupi memperlihatkan persepsi yang lebih positif terhadap keberkesanan AI. Dapatan ini mengukuhkan kepentingan keseimbangan antara pengetahuan teknologi, pedagogi dan kandungan sebagaimana yang digariskan dalam Teori TPACK, serta sejajar dengan Technology Acceptance Model (TAM) yang menekankan peranan persepsi kegunaan dan kemudahan penggunaan dalam penerimaan teknologi.

Secara keseluruhannya, kajian ini menegaskan bahawa kejayaan integrasi kecerdasan buatan dalam pendidikan Matematik tidak boleh dilihat sebagai isu teknologi semata-mata, sebaliknya memerlukan pendekatan holistik yang melibatkan pembangunan profesional guru, sokongan organisasi, penyediaan infrastruktur yang mencukupi serta dasar pendidikan yang jelas dan kontekstual. Penemuan kajian ini diharapkan dapat menjadi asas rujukan kepada pihak berkepentingan dalam merangka strategi dan intervensi yang lebih sistematik bagi memperkukuh pelaksanaan AI dalam pengajaran Matematik sekolah rendah, khususnya di kawasan luar bandar dan kepulauan di Malaysia.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sebagai penutup, kajian ini menyumbang kepada pemahaman yang lebih mendalam tentang realiti dan keperluan guru dalam mengintegrasikan kecerdasan buatan dalam pendidikan, di samping membuka ruang kepada kajian lanjutan yang lebih komprehensif berkaitan penggunaan teknologi AI dalam meningkatkan kualiti pendidikan Matematik secara berterusan dan mampan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

RUJUKAN

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50(2), 179–211. https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T

Bingimlas, K. A. (2009). Barriers to the successful integration of ICT in teaching and learning environments: A review of the literature. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 5(3), 235–245. https://doi.org/10.12973/ejmste/75275

Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.). Sage Publications.

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches (4th ed.). Sage Publications.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 13(3), 319–340. https://doi.org/10.2307/249008

Ertmer, P. A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. Educational Technology Research and Development, 47(4), 47–61. https://doi.org/10.1007/BF02299597

Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. Journal of Research on Technology in Education, 42(3), 255–284. https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551

Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2019). How to design and evaluate research in education (10th ed.). McGraw-Hill Education.

Hwang, G. J., & Tu, N. T. (2021). Roles and research trends of artificial intelligence in mathematics education: A systematic review. Educational Technology & Society, 24(3), 1–16.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2018). Dasar Pendidikan Digital Malaysia. KPM.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2020). Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013–2025. KPM.

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1), 60–70.

Koehler, M. J., Mishra, P., Kereluik, K., Shin, T. S., & Graham, C. R. (2014). The technological pedagogical content knowledge framework. In Handbook of Research on Educational Communications and Technology (pp. 101–111). Springer.

Li, Y., & Ma, L. (2010). A meta-analysis of the effects of computer technology on school students' mathematics learning. Educational Psychology Review, 22(3), 215–243. https://doi.org/10.1007/s10648-010-9125-8

Mayer, R. E. (2009). Multimedia learning (2nd ed.). Cambridge University Press.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054.

Mishra, P., Koehler, M. J., & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? Journal of Education, 193(3), 13–19.

Ng, W. (2012). Can we teach digital natives digital literacy? Computers & Education, 59(3), 1065–1078. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.016

Rogers, E. M. (2003). Diffusion of innovations (5th ed.). Free Press.

Schunk, D. H. (2012). Learning theories: An educational perspective (6th ed.). Pearson Education.

Teo, T. (2011). Factors influencing teachers' intention to use technology: Model development and test. Computers & Education, 57(4), 2432–2440. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.06.008

Teo, T., & Noyes, J. (2011). An assessment of the influence of perceived enjoyment and

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

attitude on the intention to use technology among pre-service teachers. Computers & Education, 57(2), 1645–1653. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.03.002

UNESCO. (2019). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. UNESCO Publishing.

UNESCO. (2021). AI and education: Guidance for policymakers. UNESCO Publishing.

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. MIS Quarterly, 27(3), 425–478. https://doi.org/10.2307/30036540

Yin, R. K. (2016). Qualitative research from start to finish (2nd ed.). Guilford Press.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(39), 1–27. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN

Responden 1

Tajuk: **INTEGRASI KECERDASAN BUATAN (AI) DALAM KURIKULUM MATA PELAJARAN MATEMATIK: CABARAN DAN IMPLIKASI TERHADAP GURU SEKOLAH RENDAH DI PULAU BUM-BUM, SEMPORNA, SABAH.**

Temuabual dirakam dalam alat perakam bagi mencatat perbualan untuk menjawab personal-persoalan dalam kajian tersebut.

Pengkaji	Assalammualaikum.
Guru A	Waalaikumussalam
Pengkaji	Terima kasih cikgu kerana sudi menjadi responden bagi menjawab kajian bertajuk integrasi kecerdasan buatan (ai) dalam kurikulum mata pelajaran matematik: cabaran dan implikasi terhadap guru sekolah rendah di pulau bum-bum, semporna, sabah. Boleh cikgu cerita sedikit berkenaan latar belakang pendidikan cikgu?
Guru A	Sama-sama cikgu. Hal kecil saja tu bukan susah pun haha. Saya ijazah sarjana pendidikan bagi subjek matematik. Memang ajar subjek ini dari awal posting sampai sekarang. Veteran betul suda saya
Pengkaji	Berapa lama sudah bertugas cikgu?
Guru A	Macam 15 tahun suda saya ka 16 tahun lupa tapi anggaran begitu. Memang lama sudah.
Pengkaji	Cikgu berapa lama sudah mengajar di sekolah ini?
Guru A	Dari awal posting sampai sekarang saya disini. Memang asal sini cikgu jadi kali itu la tidak pindah-pindah. Kampung saya berdekatan pulau ni saja.
Pengkaji	Kenapa cikgu berminat pilih opsyen matematik?
Guru A	Oh zaman tu macam banyak opsyen matematik diperlukan. Jad saya mohon ja dapat terus sambung opsyen yang sama. Kam posting pun sekejap saja lepas graduat tidak tunggu masa lama Memang dasar pendidikan masa tu mahu subjek teras di kasi kuat. Tu la saya matematik saja.
Pengkaji	Apa yang menarik minat cikgu dalam matematik ni?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Guru A	Yang bagusnya matematik ni kita celik mengira. Tidak bosan belajar. Sama penting bah matematik kalau tidak pandai mengira memang tidak boleh lah tu pegang duit banyak haha.

Pengkaji	Cikgu tahu juga bah kan pasal AI. Zaman sekarang semua AI. Bukan setakat pendidikan semualah dikasi AI. Apa pendapat cikgu mengenai hal ini?
Guru A	Memang AI bikin laju buat kerja. Benda yang kita proses lambat tapi ada AI macam sekejap saja tu dia boleh buat. Kalau guna dalam kelas AI mesti lah budak budak suka sebab nampak seronok. Jauh beza betul dulu dengan sekarang
Pengkaji	Ya cikgu kalau AI begitulah sebab melibatkan teknologikan. Apa pendapat cikgu cabaran dalam guna AI dalam pengajaran matematik di sekolah cikgu?
Guru A	Hm.. sejujurnya macam kami yang guru lama kalau AI ni cikgu baru bah ni. Zaman dulu kami kalau mengajar bahan apa semua memang buat manual. Kami beli sama buat sendiri jadi memanglah ambil masa. Berbanding sekarang kalau campin guna AI memang senang murid faham sama laju tu kerja
Pengkaji	Boleh cikgu hurai lagi cabaran yang cikgu hadapai dalam mengintegrasikan AI dalam pengajaran matematik?
Guru A	Sebab AI kena belajar. Saya pun kadang sibuk kan tiada masa saya mahu belajar cara AI. Mau di google satu satu cara guna AI. Kena faham teknologinya. Jadi kadang saya sibuk tu yang bikin malas saya mahu explore AI Cikgu. Lagi kalau di pulau ni susah juga kadang kadang. Pandai mati mati karannya jad kalau peranti pun susah. Line telefon internet tu kadang ada kadang tiada.
Pengkaji	Oh faham besar juga cabarannya cikgu. Jadi disekolah ada ka PLC dibuat oleh ppd ka sekolah ka mengenai AI?
Guru A	Setakat ini memang tiada tu. Biasa pasal komputer saja tapi kalau ini bukan AI kan sebab macam umum. Kalau pasal AI betul-betul setakat ni memang tiada kami buat PLC di sekolah ni.
Pengkaji	Perspektif cikgu bila kita sebut pasal AI apa yang cikgu fikirkan? Secara khususnya AI dalam pendidikan lah.
Guru A	Macam saya cakap tadi memang tidak dinafikan AI ni mengasi laju kerja. Kalau cekap celik AI memang kerja laju sama pengajaran tu jadi menarik. Budak-budak sini kalau guna

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

	teknologi dorang minat betul. Bukan senang mau tarik minat budak dalam kelas. AI ni ada potensi jadi pengganti kepada tugas harian. Menjimatkan masa sama memang betul betul jad alat bantu jika digunakan dengan efektif. Cuma tu la kena belajar la. Macam saya cakap tadi tulah cabarannya.
Pengkaji	Infrastruktur teknologi komputer ka apa di sekolah cikgu lengkapkah semua?
Guru A	Oh macam tu komputer apa semua tu kan? Kalau sekarang kpm semua main sewa. Contoh laptop tu dikasi sewa kita guna la. Mau kata lengkap tu tidak juga la cikgu. Boleh bolehlah. Kalau dulu bagus ada makmal komputer tapi sekarang makmal pun mana ada komputer. Lebih kepada laptop. Jadi murid tidak rasa tu komputer walau laptop lebih kurang saja. Kalau internet ka apa semua tu la kadang ada kadang tiada cikgu.
Pengkaji	Pendapat cikgu berbeza ka sekolah bandar dengan luar bandar dalam konteks AI ni?
Guru A	Memang sangat luar jurang bandar sama luar bandar. Dar aspek infrastruktur pun sangat berbeza sudah tu apatah lag kemahirannya. Saya berani katakan sekolah di bandar kerap guna AI sebab persekitaran disana menyokong usaha tu. Contohnya infrastruktur lengkap line semua laju sekolah pun ada PLC apa semua. Ada galakan dari pentadbir ppd semua.
Pengkaji	Soalan terakhir saya cikgu apa saranan cikgu dalam mengintegrasikan AI khususnya dalam mata pelajaran matematik ini?
Guru A	Perlu diperluas penggunaan AI di peringkat atasan terlebih dahulu Maksud saya tu sebelum buat apa-apa asasnya kena kuat contoh infrastruktur kena lengkap, PLC diperkasa dan ada dasar yang jelas dalam penggunaan AI dalam pendidikan. Sistem pendidikan kita sudah bergerak jauh ke hadapan tidak sama dengan yang dulu. Kalau dulu konvensional sekarang sudah moden. Kalau tidak bergerak nanti kita akan ketinggalan zaman jauh tertinggal di belakang.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pengkaji	Terima kasih cikgu atas temubual ini. Saya sangat mengharga atas masa yang diluangkan. Terima kasih atas bantuan dengan pendapat dan pengalaman cikgu. Nanti jumpa boleh kopi-kopi dengan cikgu
Guru A	Haha ya sama-sama. Boleh diatur tu.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Responden 2

Tajuk: **INTEGRASI KECERDASAN BUATAN (AI) DALAM KURIKULUM MATA PELAJARAN MATEMATIK: CABARAN DAN IMPLIKASI TERHADAP GURU SEKOLAH RENDAH DI PULAU BUM-BUM, SEMPORNA, SABAH.**

Temuabual dirakam dalam alat perakam bagi mencatat perbualan untuk menjawab personal-persoalan dalam kajian tersebut.

Pengkaji	Assalamualaikum cikgu. Terima kasih sebab sudi luangkan masa untuk sesi temu bual ini.
Guru B	Waalaikumsalam. Sama-sama, tiada masalah.
Pengkaji	Terima kasih cikgu kerana sudi menjadi responden bag menjawab kajian bertajuk integrasi kecerdasan buatan Ai dalam kurikulum mata pelajaran matematik: caran dan implikas terhadap guru sekolah rendah di pulau bum-bum semporna sabah. Boleh cikgu cerita sedikit berkenaan latar belakang pendidikan cikgu?
Guru B	Baik. Saya merupakan graduan Ijazah Sarjana Muda Pendidikan Sekolah Rendah dengan opsyen Matematik. Saya mula mengajar sejak sepuluh tahun yang lalu, dan sepanjang tempoh tersebut saya telah ditempatkan di beberapa sekolah, kebanyakannya di kawasan luar bandar dan juga pulau. Sekarang saya mengajar di Pulau Bum-Bum, Semporna. Dari segi pengalaman, saya banyak terlibat dalam pengajaran Matematik Tahun 1 hingga Tahun 6. Saya juga pernah memegang tanggungjawab sebagai guru panitia Matematik, jadi secara tidak langsung saya terdedah dengan perancangan kurikulum penyediaan bahan PdPc dan perbincangan tentang kaedah pengajaran yang lebih berkesan. Selain itu, saya ada mengikuti kursus-kursus berkaitan pedagogi abad ke-21, penggunaan ICT dalam pendidikan dan Pentaksiran Bilik Darjah, walaupun kursus khusus berkaitan AI masih agak terhad.
Pengkaji	Apakah faktor yang mendorong cikgu memilih opsyen Matematik sebagai bidang pengkhususan?
Guru B	Sebenarnya dari dulu lagi saya memang minat Matematik. Bag saya, Matematik ni bukan sekadar kira-kira saja, tapi dia ajar murid cara berfikir secara logik dan sistematik. Saya rasa puas hati bila dapat bantu murid yang asalnya lemah, lepas tu sikit-sikit boleh faham. Tambahan pula, Matematik ni subjek asas, jadi kalau murid kuasai dari awal, senang untuk subjek lain juga.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pengkaji	Oh faham saya sependapat dengan cikgu mengenai pentingnya subjek ini. Cikgu sedia maklum dengan AI? Pada pandangan cikgu, apakah cabaran utama yang cikgu hadapi dalam melaksanakan integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam kurikulum mata pelajaran Matematik di sekolah rendah di Pulau Bum-Bum?
Guru B	Kalau saya pasal AI ni cikgu terpaksa buat explore sendiri. Dibacalah di google lah. Pandai juga saya kagum dengan AI sebab laju bah buat kerja kalau guna itu tapi tu lah macam kepayahan saya mahu faham cara guna tu AI
Pengkaji	Selain dari apa yang cikgu kongsikan ni apa lagi cabaran dalam AI yang cikgu hadapi? Sebab mau integrasi AI kan dalam PdPc matematik cikgu.
Guru B	Kalau mau cakap pasal AI di sekolah pulau macam sini, cabaran dia memang banyak. Cabaran paling utama sekali ialah dari seg kemudahan asas, terutamanya capaian internet. Mana lagi panda mati karannya. Kalau mati karan tu pencawang pun tidak hidup jad terus tiada internet. Susah mau buat kerja. Pernah ja saya guna A ni tapi tiba tiba tiada line (ketawa). Selain itu peranti sekolah kami pun usang sama macam tidak mencukupi. Macam nisbah 1 unit tu untuk 10 orang murid jad sangat tidak kondusif ba kelas begitu. Peranti ni usang tiada maintenance. Pandai hang lagi (ketawa). Sekolah pun tidak cukup peranti untuk satu kelas.
Pengkaji	Bagaimana pula pandangan cikgu terhadap potensi dan keberkesanan AI dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik sekolah rendah?
Guru B	AI buat kelas makin menarik. Biasa budak sekolah kalau kita guna teknologi dalam kelas memang dorang semua bagi perhatian betul-betul. Sama aktif dorang. Kelas makin jadi kondusif begitu cikgu. Kadang saya fikir mahu saja setiap hari kasi kelas begitu tap pulau kau faham-fahamlah pandai mati karannya hahaha Sudah puluhan tahun cara kita mengajar dan belajar lebih kepada tradisional cara lama method lama. Sudah tiba masa untuk kita kasi baru. Guna AI memang kerja akan tambah efisien. Cuma tu la

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

	mau explore bukan senang tu saya tengok. Kena ada Kemahiran juga. Macam kami guru lama ni memang agak slow sikit bab begini.
Pengkaji	Sebagai penutup, apakah saranan cikgu dalam usaha mengintegrasikan AI dalam pendidikan, khususnya dalam PdPc Matematik?
Guru B	Pihak atasan kalau boleh ambil peranan. Sediakan kemudahan yang mencukupi bah baru la penggunan AI dapat guru-guru buat. Mahu aplikasi dalam Pendidikan macam saya ajar matematik ni pun memang sesuai di AI kan. Walau benda baharu tapi kami guru lama ni tetap say yes belajar benda baharu.
Pengkaji	Terima kasih cikgu atas perkongsian yang sangat terperinci dan bermakna.
Guru B	Sama-sama cikgu saidi. nanti share saya ni kertas projek (ketawa)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Responden 3

Tajuk: **INTEGRASI KECERDASAN BUATAN (AI) DALAM KURIKULUM MATA PELAJARAN MATEMATIK: CABARAN DAN IMPLIKASI TERHADAP GURU SEKOLAH RENDAH DI PULAU BUM-BUM, SEMPORNA, SABAH.**

Temuabual dirakam dalam alat perakam bagi mencatat perbualan untuk menjawab personal-persoalan dalam kajian tersebut.

Pengkaji	Assalammualaikum
Guru C	Waalaikumussalam
Pengkaji	Terima kasih cikgu kerana sudi menjadi responden bagi menjawab kajian bertajuk integrasi kecerdasan buatan atau AI dalam kurikulum Matematik sekolah rendah, khususnya di Pulau Bum-Bum Semporna.
Guru C	Waalaikumsalam. Sama-sama. Saya pun rasa topik ini memang sangat relevan, terutamanya untuk guru-guru muda macam kam yang sedang menyesuaikan diri dengan perubahan dalam dunia pendidikan.
Pengkaji	Boleh cikgu cerita sedikit berkenaan latar belakang pendidikan cikgu?
Guru C	Saya merupakan graduan Ijazah Sarjana Muda Pendidikan Sekolah Rendah dengan pengkhususan dalam Matematik. Saya mula berkhidmat sebagai guru kira-kira tiga tahun yang lalu dan ini merupakan penempatan pertama saya di kawasan pulau, iaitu di Pulau Bum-Bum, Semporna. Sebagai guru yang masih baru, saya banyak belajar melalui pengalaman sebenar di bilik darjah. Selain latihan perguruan semasa pengajian, saya juga aktif mengikuti kursus dalam talian bengkel profesional dan webinar berkaitan pedagogi Matematik serta penggunaan teknologi dan AI dalam pendidikan. Secara peribadi, saya memang berminat dengan teknologi, jadi saya cuba terapkan elemen digital dan AI secara berperingkat dalam PdPc saya, setakat kemampuan kemudahan yang ada di sekolah.
Pengkaji	Apakah faktor yang mendorong cikgu memilih opsyen Matematik?
Guru C	Saya memilih opsyen Matematik kerana saya melihat Matematik sebagai satu subjek yang sangat penting dalam membentuk cara berfikir murid. Matematik bukan sekadar mengira, tetapi melatih murid untuk berfikir secara logik, sistematik dan menyelesaikan masalah. Macam kami guru muda, saya juga tertarik untuk mencuba pendekatan pengajaran Matematik yang lebih kreatif dan interaktif. Saya percaya Matematik boleh diajar dengan cara yang lebih menyeronokkan, terutama dengan bantuan teknologi dan AI. Sebab itu saya rasa opsyen Matematik sesuai dengan minat dan kecenderungan saya terhadap inovasi dalam pengajaran.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pengkaji	Pada pandangan cikgu, apakah cabaran utama yang dihadapi oleh guru dalam melaksanakan integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam kurikulum Matematik di sekolah rendah di Pulau Bum-Bum?
Guru C	Dulu kami di Universiti terbiasa sudah kami buat assignment baru assignment semua guna teknologi. Ok juga la AI boleh saya belajar sama aplikasikan dengan baik. Kadang info ni saya dapat dari kawan saya yang posting sama-sama saya, kawan Universiti saya. Jadi kami share ilmu tu. Kalau secara formal setakat ni macam sekolah saya mana ada buat PLC mengenai AI. Terpaksa cari sendiri
Pengkaji	Apakah pandangan cikgu terhadap potensi dan keberkesanan AI dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik sekolah rendah?
Guru C	Saya dapati penggunaan teknologi yang mengandungi elemen AI dapat meningkatkan minat murid terhadap mata pelajaran Matematik. Murid kelihatan kurang bosan berbanding kaedah pengajaran konvensional. Selain itu, AI mampu menyesuaikan pembelajaran mengikut tahap kebolehan murid, sekali gus berfungsi sebagai alat sokongan yang berkesan kepada guru sekiranya digunakan secara terancang
Pengkaji	Sebagai penutup, apakah saranan cikgu dalam usaha mengintegrasikan AI dalam pendidikan, khususnya dalam PdPc Matematik?
Guru C	Pada saya usaha integrasi AI ni perlu disebar luar pada semua penjawat awam. Sangat rugi jika kita tidak ambil peluang untuk AI dalam Pendidikan. Kemudahan kena diperkasa. Latihan guru juga perlu ada. Diperingkat ppd khususnya perlu bergiat aktif dalam membuat pembaharuan hala tuju Pendidikan dengan penggalakan AI kepada semua guru. Saya juga mencadangkan supaya pihak berkaitan menyediakan modul atau garis panduan penggunaan AI dalam PdPc Matematik yang sesuai dengan konteks sekolah rendah dan realiti kawasan luar bandar. Jika integrasi ini dilaksanakan secara berperingkat dan terancang, saya yakin AI boleh membantu meningkatkan kualiti pembelajaran Matematik murid tanpa menjejaskan peranan guru.
Pengkaji	Terima kasih cikgu atas perkongsian yang sangat bernas dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

	mendalam.
Guru C	Sama-sama. Saya harap kajian ini dapat memberi sumbangan kepada penambahbaikan pendidikan Matematik, khususnya di sekolah-sekolah pulau.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Responden 4

Tajuk: **INTEGRASI KECERDASAN BUATAN (AI) DALAM KURIKULUM MATA PELAJARAN MATEMATIK: CABARAN DAN IMPLIKASI TERHADAP GURU SEKOLAH RENDAH DI PULAU BUM-BUM, SEMPORNA, SABAH.**

Temuabual dirakam dalam alat perakam bagi mencatat perbualan untuk menjawab personal-persoalan dalam kajian tersebut.

Pengkaji	Assalamualaikum cikgu. Terima kasih kerana sudi melibatkan dir dalam sesi temu bual ini. Sesi ini bertujuan untuk mendapatkan pandangan cikgu berkaitan integrasi kecerdasan buatan atau AI dalam kurikulum Matematik sekolah rendah, khususnya di Pulau Bum-Bum, Semporna.
Guru C	Waalaikumsalam. Sama-sama. Saya rasa kajian macam ini memang penting, terutama untuk dengar suara guru-guru muda di kawasan pulau.
Pengkaji	Boleh cikgu kongsikan sedikit latar belakang pendidikan dan pengalaman mengajar cikgu?
Guru C	Baik. Saya merupakan graduan Ijazah Sarjana Muda Pendidikan Sekolah Rendah dengan pengkhususan Matematik. Saya mula berkhidmat sebagai guru kira-kira dua tahun yang lalu, dan ini merupakan pengalaman awal saya mengajar di sekolah rendah, khususnya di kawasan pulau seperti Pulau Bum-Bum. Sebagai guru yang masih baru, saya banyak belajar secara langsung melalui pengalaman di bilik darjah. Selain ilmu yang diperoleh semasa pengajian, saya juga aktif mencari pendedahan tambahan melalui kursus dalam talian, video pendidikan dan perkongsian guru-guru lain, terutamanya berkaitan penggunaan teknologi dan AI dalam pengajaran. Walaupun pengalaman mengajar saya masih terhad, saya sentiasa cuba memperbaiki kaedah PdPc agar lebih sesuai dengan keperluan murid.
Pengkaji	Apakah yang mendorong cikgu memilih opsyen Matematik sebagai bidang pengkhususan?
Guru C	Saya memilih opsyen Matematik kerana saya melihat Matematik sebagai subjek asas yang sangat mempengaruhi pembelajaran murid secara keseluruhan. Sejak di peringkat pengajian lagi, saya tertarik dengan cara Matematik membentuk pemikiran kritis dan kemahiran menyelesaikan masalah. Sebagai guru muda, saya juga percaya Matematik boleh diajar dengan pendekatan yang lebih menarik dan tidak semestinya tegar atau membosankan. Dengan gabungan kaedah pengajaran kreatif dan bantuan teknologi seperti AI, saya yakin murid boleh lebih seronok belajar Matematik. Sebab itu saya rasa opsyen Matematik selari dengan minat saya untuk mencuba pendekatan PdPc yang lebih inovatif.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pengkaji	Pada pandangan cikgu, apakah cabaran utama yang dihadapi oleh guru dalam melaksanakan integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam kurikulum Matematik di sekolah rendah di Pulau Bum-Bum?
Guru C	Macam kami kalau AI ni nda rasa asing sebab dulu study waktu tu baru mau up bah ni pasal AI. Jadi kalau AI ni mana yang saya tahu saya aplikasi ja dalam PdPc saya. Kadang ada yang terpaksa belaja sendiri. Memang take time sama effort lebih untuk faham satu benda tu. Selain itu, kemudahan peranti digital juga terhad. Tidak semua murid mempunyai peranti sendiri, jadi penggunaan AI perlu dibuat secara berkongsi atau hanya untuk aktiviti tertentu sahaja. Ini menyebabkan penggunaan AI tidak dapat dimaksimumkan seperti yang dirancang. Dari sudut guru pula, saya dapati masih ramai guru yang belum benar-benar faham tentang konsep AI dan bagaimana ia boleh disesuaikan dengan kurikulum Matematik sekolah rendah. Kekurangan latihan khusus berkaitan AI menyebabkan guru berasa kurang yakin untuk menggunakannya secara konsisten dalam PdPc.
Pengkaji	Bagaimana pula pandangan cikgu terhadap potensi dan keberkesanan AI dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik sekolah rendah?
Guru C	Pada pandangan saya, penggunaan kecerdasan buatan dalam pengajaran Matematik mempunyai potensi yang besar. Melalu aplikasi berasaskan AI, murid dapat memahami topik yang suka seperti pecahan dan bentuk dengan lebih mudah kerana penerangan disampaikan secara berperingkat dan visual. Pendekatan ini membantu murid, khususnya murid yang lemah, agar tidak tercicir dalam pembelajaran
Pengkaji	Sebagai penutup, apakah saranan cikgu dalam usaha mengintegrasikan AI dalam pendidikan, khususnya dalam PdPc Matematik?
Guru C	Saya mencadangkan agar integrasi AI dalam pendidikan dilaksanakan secara berperingkat, terutamanya di sekolah-sekolah pulau. Penyediaan kemudahan asas seperti internet dan peran digital perlu diberi keutamaan terlebih dahulu.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

	Selain itu, latihan kepada guru juga perlu diperkukuhkan, khususnya latihan yang bersifat praktikal dan mudah difahami oleh guru-guru muda mahupun guru berpengalaman. Sekiranya guru diberi pendedahan dan sokongan yang mencukupi, saya percaya AI boleh digunakan sebagai satu alat yang berkesan untuk meningkatkan kualiti PdPc Matematik tanpa menjejaskan peranan utama guru.
Pengkaji	Terima kasih cikgu atas perkongsian pandangan dan pengalaman yang sangat bermakna.
Guru C	Sama-sama. Saya harap dapatan kajian ini dapat membantu meningkatkan kualiti pendidikan, khususnya di sekolah-sekolah pulau seperti Pulau Bum-Bum.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN B

SENSITIVITI PENDIDIKAN MULTIBUDAYA DALAM KALANGAN GURU DI SEKOLAH PENDIDIKAN KHAS PELBAGAI ETNIK

Objektif Temu bual: Objektif temu bual diadakan bagi menjawab persoalan.

i. Apakah cabaran utama yang dihadapi oleh guru dalam melaksanakan integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam kurikulum mata pelajaran Matematik di sekolah rendah di Pulau Bum-Bum, Semporna?

ii. Bagaimana perspektif guru terhadap potensi dan keberkesanan kecerdasan buatan (AI) dalam proses pengajaran dan pembelajaran?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Instrumen Temu Bual Separa Berstruktur

Sesi temu bual ini dijalankan bagi memenuhi. Sesi ini akan dijalankan mengikut etika-etika yang sepatutnya dan soalan yang bakal diajukan adalah mengikut protokol temu bual seperti berikut:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN C - INSTRUMEN KAJIAN

Soalan Temu Bual

Bahagian 1: Latar Belakang Peserta kajian

1) Boleh cikgu cerita sedikit berkenaan latar belakang pendidikan cikgu?
2) Boleh cikgu ceritakan kenapa memilih opsyen Matematik ini?

Bahagian 2: Soalan Kajian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Persoalan 1

i. Apakah cabaran utama yang dihadapi oleh guru dalam melaksanakan integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam kurikulum mata pelajaran Matematik di sekolah rendah di Pulau Bum-Bum, Semporna?

Persoalan 2

ii. Apa pendapat cikgu terhadap potensi dan keberkesanan kecerdasan buatan (AI) dalam proses pengajaran dan pembelajaran khususnya dalam PdPc Matematik Sekolah rendah?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bahagian 3: Penutup

- Apa saranan cikgu dalam usaha mengintegrasikan AI dalam pendidikan terutamanya dalam PdPc Matematik?

- Terima kasih.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi