



JURNAL PEMBANGUNAN SOSIAL

<https://e-journal.uum.edu.my/index.php/jps>

How to cite this article:

Nasir, A., Zaini, S. H., & Jamaluddin, A. (2024). Kepentingan sokongan mempengaruhi implimentasi integrasi teknologi digital di sekolah: Tinjauan sistematik literatur. *Jurnal Pembangunan Sosial*, 27, 131-160. <https://doi.org/10.32890/jps2024.27.7>

**KEPENTINGAN SOKONGAN MEMPENGARUHI
IMPLIMENTASI INTEGRASI TEKNOLOGI DIGITAL DI
SEKOLAH: TINJAUAN SISTEMATIK LITERATUR**

*(The Importance of Support in Influencing the
Implementation of Digital Technology Integration in Schools:
A Systematic Literature Review)*

¹Asmawi Nasir, ²Syaza Hazwani Zaini &

³Amiruddin Jamaluddin

Fakulti Pembangunan Manusia,

Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia

¹*Corresponding author: asmawi.nasir80@gmail.com*

Received: 8/2/2024 Revised: 13/6/2024 Accepted: 30/6/2024 Published: 1/10/2024

ABSTRAK

Implementasi integrasi teknologi digital dalam kalangan guru sekolah aliran perdana di negara Malaysia memerlukan usaha untuk dikaji secara sistematik berkenaan dengan topik berkaitan. Penglibatan murid dalam teknologi digital terutama melalui pembelajaran sama ada di dalam atau di luar bilik darjah memerlukan guru yang gigih dan positif menerima cabaran dalam perubahan pendidikan abad ke-21. Objektif kajian ini bertujuan menjalankan kajian literatur secara sistematik untuk (1) meninjau implementasi integrasi teknologi digital dalam Pengajaran dan Pembelajaran. (2) Meneroka permasalahan yang dihadapi apabila melibatkan integrasi teknologi digital dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP). Pengkaji akan (3) merungkai

pendekatan yang sesuai berkaitan dengan tindakan sokongan yang diperlukan untuk integrasi teknologi digital dalam PdP melalui tema yang akan dibentangkan. Pengkaji juga melaksanakan langkah-langkah metodologi utama, iaitu dipandu oleh protokol tinjauan, merumuskan soalan penyelidikan, strategi carian sistematik berdasarkan pengenalan, pemeriksaan dan kelayakan beberapa pangkalan data yang ditubuhkan seperti Scopus dan Google Scholar. Langkah-langkah tersebut diikuti oleh penilaian kualiti, data pengeluaran dan analisis. Sebanyak enam tema telah ditemui berdasarkan tema analisis, iaitu (1) implementasi teknologi dalam PdP, (2) wujud pelbagai faktor kekangan integrasi teknologi, (3) guru memerlukan sokongan, iaitu, (4) sikap guru mempengaruhi Implementasi integrasi teknologi digital melalui pedagogi, (5) penggunaan platform digital dan (6) strategi. Guru memerlukan sokongan tatkala mereka menghadapi situasi sukar terutama melibatkan teknologi digital. Sokongan ini penting kepada guru untuk bersama dengan murid bagi meneroka laman sesawang atau mengguna pakai aplikasi digital yang dapat membantu mereka dalam proses PdP. Tanpa infrastruktur yang mencukupi dan sokongan bagi mewujudkan idea atau bimbingan kaedah yang baharu, maka guru lebih gemar untuk melaksanakan PdP secara konvensional. Hal demikian perlu diperhalusi agar murid tidak ketinggalan menggunakan teknologi. Perubahan diperlu agar aktiviti pembelajaran beralih daripada menggunakan pen dan kertas.

Kata Kunci: Kepentingan sokongan, implementasi dan kekangan, penaksiran bilik darjah, integrasi teknologi digital, teknologi maklumat dan komunikasi, analisis tinjauan literatur sistematik.

ABSTRACT

The implementation of digital technology integration among mainstream schoolteachers in Malaysia requires efforts to be systematically studied in related topics. The involvement of students in digital technology, especially in learning, whether inside or outside the classroom, requires persistent and positive teachers to accept the challenges of the implementation of 21st-century education. The objective of this study is to carry out a systematic literature review (1) related to the implementation of digital technology integration in teaching and learning. (2) Explore the problems faced when involving the integration of digital technology in teaching and learning. The researcher will (3) dissect the appropriate approach related to the support and actions required for the integration of digital technology

in teaching and learning through the themes that will be presented. The researcher carried out the main methodological steps, namely guided by the survey protocol, formulating research questions, and a systematic search strategy based on the identification, examination, and qualification of several established databases such as Scopus and Google Scholar, followed by quality assessment, data production, and analysis. Six themes have been discovered based on the theme of analysis: (1) implementation of technology in teaching and learning; (2) there are various factors that limit the integration of technology; (3) teachers need support, namely, (4) teachers' attitudes influence the implementation of digital technology integration through pedagogy; (5) use of digital platforms; and (6) strategy. Teachers need support when they face difficult situations, especially when involving digital technology when exploring websites with students or using digital applications that can assist them in the teaching and learning process. Without sufficient infrastructure and without support to create new ideas or guidance, teachers prefer to implement teaching and learning conventionally. This needs to be refined so that students do not miss out on using technology. Changes are needed so that learning activities move away from using pen and paper.

Keywords: *Importance of support, implementation and limitation, classroom assessment, integration of digital technology, information communication and technology, systematic literature review analysis.*

PENGENALAN

Integrasi teknologi digital merupakan salah satu matlamat Kementerian Pendidikan melalui Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013 - 2025 (PPPM 2013 - 2025). Kenyataan Kementerian Pendidikan menyarankan agar Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) dimanfaatkan untuk mempertingkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia, selaras dengan perkembangan dunia melalui perkembangan Revolusi Industri (IR 4.0). Pengetahuan dalam bidang teknologi akan meningkatkan amalan penggunaan teknologi terutama di dalam bilik darjah serta dapat memberikan sokongan tambahan kepada murid yang memerlukan pada peringkat individu (Endale et al., 2022). Penggunaan aplikasi digital juga membantu guru-guru untuk menyimpan data dan bukti hasil tugas pelaksanaan pentaksiran bilik darjah dengan lebih berkesan dan sistematik (Ahmad, 2022). Kenyataan tersebut menggambarkan bahawa teknologi dapat membantu guru untuk menyelesaikan perkara yang rumit dan meningkatkan kompetensi

guru ke arah kecemerlangan. Dapatan kajian semasa dalam negara menunjukkan bahawa guru kurang melakukan PdP integrasi teknologi digital. Menurut Phang dan Nasri (2020), guru yang paling jarang menerapkan TMK dalam PdP ialah guru yang berumur lebih dari 40 tahun.

Terdapat dapatan kajian (Mahat et al., 2021, Haslin & Hamzah, 2023) yang menyatakan bahawa dua faktor penghalang kepada implementasi teknologi digital ialah faktor fizikal terkait dengan prasarana TMK, manakala yang kedua ialah kesediaan guru dalam bidang teknologi. Fakta yang serupa juga diberikan Maria et al. (2022) bahawa di Eropah beberapa negara tertentu menunjukkan kurang penggunaan teknologi dalam PdP. Memandangkan terdapat jurang dalam literatur yang lalu, kajian semasa memfokuskan usaha yang dilakukan bagi melibatkan murid dengan teknologi digital khususnya dalam proses PdP. Secara eksplisit, organisasi pendidikan dan pemegang taruh yang berkepentingan perlu campur tangan untuk merancang bagi merealisasikan perkembangan teknologi digital peringkat sekolah. Mereka juga perlu memberikan fokus kepada titik kelemahan dan perancangan penyelesaian yang rasional serta tidak menjadikan isu permasalahan sebagai halangan untuk enggan melaksanakan perubahan. Perubahan tidak semestinya bermula dengan keperluan yang pelbagai tetapi sekadar cukup dapat dilaksanakan dengan kesediaan yang sedia ada. Selain itu, fokus seterusnya kertas kajian ini terletak pada penyediaan strategi yang digunakan oleh negara atau kelompok kumpulan pendidik melalui pendekatan yang telah diambil dan kesan terhadap pelaksanaannya. Pada peringkat akhir, pengkaji melakukan analisis berdasarkan dapatan untuk dipertimbangkan kepada mekanisme baharu atau pendekatan yang lebih bersesuaian bagi situasi dalam negara.

METODOLOGI

Semak Protokol

Reporting Standards for Systematic Evidence Syntheses (ROSES). Kajian ini merupakan kajian kualitatif yang menggunakan kaedah tinjauan literatur sistematik atau *systematic literature review (SLR)* menerusi protokol penilaian ROSES atau piawaian pelaporan untuk sintesis bukti sistematik. Ini bertujuan meningkatkan ketelusan, memperkukuh dan mengekalkan metodologi untuk membangunkan

SLR melalui semakan bersistematik. Walaupun semakan ini lebih tertumpu kepada pengurusan dalam pendidikan dan memandangkan hakikat bahawa ROSES telah dibangunkan secara eksplisit untuk pengurusan alam sekitar, protokol ini juga bersesuaian dengan apa jua situasi dan penyelidikan. Protokol ini digunakan dalam kaedah sintesis dalam bentuk sorotan literatur bersistematik dan carta alir (Haddaway et al., 2018). Berpanduan ROSES, proses SLR bermula dengan merumuskan persoalan kajian menggunakan kaedah PICO: “P” untuk masalah atau populasi, “I” untuk minat atau bidang tumpuan dan “Co” untuk konteks. Seterusnya, strategi pencarian dokumen telah dirancang dan dijalankan mengikut tiga fasa sistematik, iaitu (1) pengenalan, (2) saringan dan (3) kelayakan. Proses penilaian kualiti dijalankan berdasarkan kriteria disesuaikan yang digariskan oleh Hong et al. (2018), seperti dalam Jadual 2 dan dinyatakan dalam perenggan bertajuk saringan. Di sini, kualiti setiap artikel yang dipilih telah ditentukan sebelum dimasukkan ke dalam semakan. Akhir sekali, artikel yang terpilih diproses melalui beberapa peringkat, pengekstrakan dan analisis data. Proses pengekstrakan data berpanduan persoalan kajian primer, manakala data kualitatif sintesis (sintesis tematik) dilakukan dalam menganalisis data yang diekstrak. Di mana sesuai, penulis mengikuti cadangan yang dikemukakan dalam ulasan dengan mempertimbangkan alternatif untuk memastikan protokol semakan menepati matlamat semakan.

Formulasi Soalan Penyelidikan

Bagi merumuskan persoalan kajian ini, dua sumber telah diguna pakai. Pertama, idea daripada kajian terdahulu, iaitu oleh Salleh et al. (2023), Hamzah et al. (2022) dan Ong et al. (2021). Semua artikel tersebut berkaitan dengan integrasi teknologi digital dalam pelaksanaan PdP dan khususnya Pentaksiran Bilik Darjah (PBD). Kedua, menggunakan *nemonik* (akronim) PICO, yang menandakan “P” (penduduk atau masalah), “I” (minat) atau (bidang tumpuan) dan “Co” (konteks) (Lockwood et al., 2015). Berdasarkan konsep tersebut, pengkaji memasukkan tiga aspek utama sebagai sebahagian daripada kajian semula, yakni pendidik (guru) penggerak kepada (PdP terintegrasi teknologi digital) dan sejauh mana keupayaan implementasi (di sekolah dalam negara). Ini membolehkan pengkaji merumuskan bahawa persoalan kajian utama ialah: “Apakah yang mempengaruhi implementasi integrasi teknologi digital dalam proses pengajaran dan pembelajaran?”.

Strategi Carian Sistematik

Tiga proses sistematik pengenalan, saringan dan kelayakan yang dicadangkan oleh Shafril et al. (2019) telah digunakan untuk mendapatkan artikel yang berkaitan. Dengan melaksanakan proses-proses ini, dengan menggunakan kata kunci membolehkan pengkaji mencari artikel yang sepadan dan mensintesis kajian secara komprehensif dalam menjalankan SLR yang teratur dan telus sehingga memperoleh tema dan subtema yang merungkai kepentingan sokongan terhadap guru bagi implementasi integrasi teknologi digital di dalam PdP.

Identifikasi

Berdasarkan soalan kajian yang dirumuskan, tiga kata kunci utama telah dikenal pasti, iaitu integrasi teknologi digital, pentaksiran alternatif dan guru. Untuk memperkaya kata kunci ini, pengkaji mencari sinonimnya, istilah dan variasi yang berkaitan dengan menggunakan tesaurus dalam talian, seperti thesaurus.com, yang merujuk kata kunci yang digunakan oleh kajian lepas. Ini bermaksud, pengkaji merujuk kata kunci yang dicadangkan oleh *Scopus* dan dengan meminta pendapat pakar. Berdasarkan proses ini, beberapa kata kunci serupa kepada TMK, e-pembelajaran, teknologi maklumat, instrumen teknologi digital telah diperiksa. Gabungan kata kunci ini diproses menggunakan fungsi carian, seperti kod medan fungsi, carian frasa, kad bebas, pemangkasan dan operator Boolean dalam dua pangkalan data: *Scopus* dan *Google Scholar* (lihat Jadual 1).

Jadual 1

Berikut Adalah Rentetan yang Digunakan untuk Carian Dalam Pangkalan Data yang Dipilih

Pangkalan Data	Kata Kunci
Google scholar	allintitle: "Kepentingan Sokongan" OR "Implementasi dan Kekangan" OR "Integrasi Teknologi Digital" OR "Pentaksiran Bilik Darjah" OR "TMK" OR "SLR"
Scopus	TITLE ((<i>"Importance of Support"</i> AND <i>"Implementation and Limitation"</i>) AND (<i>"Integration Digital Technology"</i>) AND (<i>"Classroom"</i> AND <i>"Assessment"</i>) AND (<i>"ICT"</i> AND <i>"SLR"</i>))

Selain itu, proses carian di buat berdasarkan teknik carian manual. Di sini, “*hand picking*” digunakan dalam pangkalan data seperti *Scencedirect*, *Emerald*, *Taylor Francis*, *Springerlink* dan *Jurnal Sage*. Walau bagaimanapun, penggunaan teknologi merangkumi pelbagai bidang, yang memerlukan kepelbagaian strategi penyediaan. Sehubungan dengan itu, perlu diperhatikan bahawa kajian ini hanya membincangkan penggunaan asas teknologi digital oleh guru dalam PdP. Berdasarkan usaha pencarian, sejumlah 20928 artikel berpotensi telah dikenal pasti daripada pangkalan data yang dipilih.

Saringan

Saringan ialah prosedur kedua yang dijalankan, yakni artikel sama ada disertakan atau dikecualikan (dengan bantuan pangkalan data atau disaring secara manual oleh pengarang) daripada kajian berdasarkan set kriteria tertentu (lihat Jadual 2). Mengambil kira konsep penyelidikan “kematangan bidang” yang ditekankan oleh Kraus et al. (2020), semakan ini menghadkan proses saringan hanya kepada artikel yang diterbitkan antara tahun 2020 hingga 2023 berdasarkan kata kunci yang telah ditetapkan. Bilangan terbitan kajian juga adalah mencukupi untuk garis masa yang dipilih.

Jadual 2

Kriteria Kemasukan dan Pengecualian

Kriteria	Pilihan	Pengecualian
Garis masa	2020 - 2023	2019 dan lebih awal
Jenis	Artikel	
Dokumen	Dengan data empirikal	Semakan artikel, bab dalam buku, buku, prosiding persidangan.
Bahasa	B. Melayu & Inggeris	
Subjek/bidang	Sains sosial	Perubatan, kesihatan awam, sains alam sekitar, kejuruteraan, geografi, kajian sains bukan sosial yang lain

Pengkaji memutuskan untuk mengkaji semula kertas penyelidikan empirikal kerana bahan tersebut ialah asas data, terutama untuk mengelakkan kekeliruan. Memandangkan objektif SLR berkaitan

dengan penyediaan komuniti, pemilihan kajian penyelidikan sains sosial sebagai salah satu kriteria dipercayai meningkatkan kemungkinan memperoleh lebih banyak artikel tentang integrasi teknologi digital dalam PdP guru. Sebanyak 3345 artikel telah dikecualikan daripada semakan pada peringkat ini kerana tidak selaras dengan keperluan kemasukan. Ini mengakibatkan 783 artikel sahaja yang tinggal untuk penilaian pada peringkat seterusnya.

Kelayakan

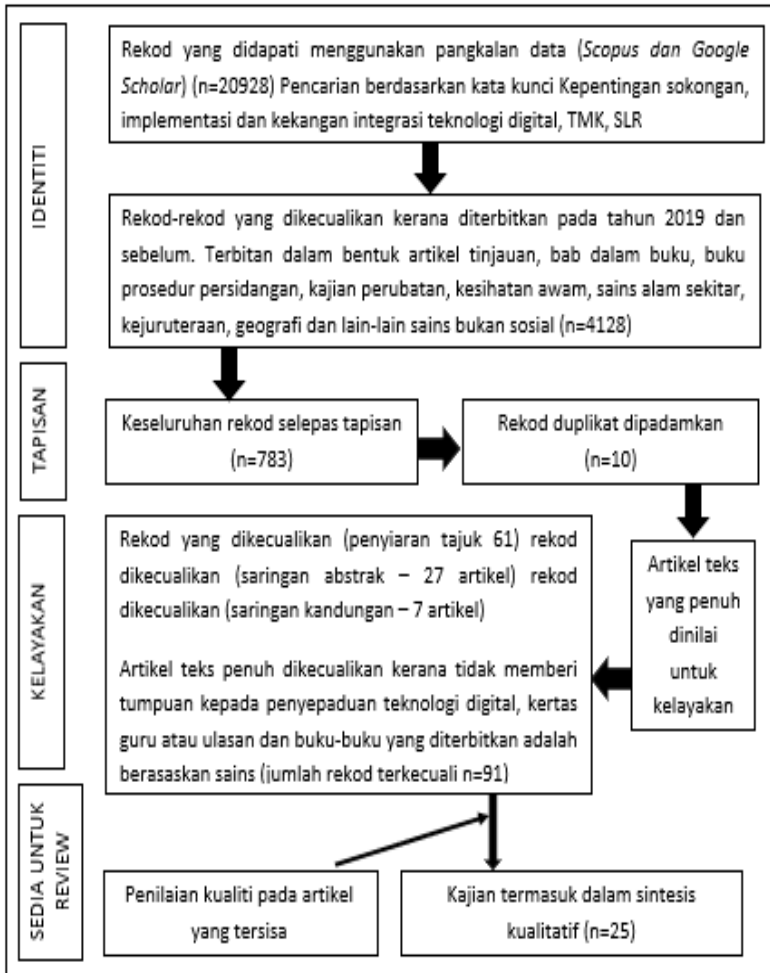
Pengkaji memeriksa secara manual artikel yang tersisa untuk mengenal pasti (baik dengan membaca tajuk, abstrak atau keseluruhan artikel) sama ada makalah itu sepadan dengan kriteria yang ditetapkan atau tidak. Sebanyak 120 artikel dikecualikan semasa status pemeriksaan tajuk, manakala semasa tahap pemeriksaan abstrak, 26 artikel dikeluarkan. Tujuh artikel lain dikecualikan selepas pengkaji membaca kandungan artikel-artikel yang dipilih. Secara keseluruhan, 95 artikel telah dihapuskan pada peringkat ini kerana tidak memberi tumpuan kepada penggunaan teknologi digital, serta tidak menumpukan PdP oleh guru. Bilangan artikel untuk tahap penilaian kualiti ialah 25 (lihat Rajah 1).

Penilaian Kualiti

Tahap penilaian kualiti dijalankan untuk memastikan agar metodologi dan analisis kajian yang dipilih telah diselesaikan dengan memuaskan. Untuk tujuan ini, Alat Penilaian Kaedah Campuran (MMAT) oleh Hong et al. (2018) telah digunakan. MMAT membolehkan pengkaji untuk menilai tinjauan kajian campuran sistematik dan meliputi penilaian lima jenis kajian: Penyelidikan kualitatif, kajian terkawal rawak, kajian-kajian *non-randomised*, kaedah kajian deskriptif kuantitatif, dan kajian campuran (Hong et al., 2018). Untuk setiap kajian yang dipilih, dua proses pemeriksaan telah dijalankan sebelum meneruskan penilaian kualiti.

Rajah 1

Pertalian Dalam Mencari Melalui Pangkalan Data yang Dipilih



Artikel-artikel yang dipilih dinilai berdasarkan kualiti mereka menggunakan kriteria utama yang ditetapkan dalam reka bentuk penyelidikan. Untuk memastikan sumber kualitatif yang dipilih mempunyai metodologi yang tepat dan menjalani analisis yang ketat, MMAT membantu menekankan kriteria-kriteria seperti kesesuaian soalan penyelidikan untuk menyediakan data yang mencukupi. Selain itu, ketepatan pengumpulan data kualiti untuk menangani soalan-soalan penyelidikan, serta koheren antara sumber data kuantitatif, pengumpulan, analisis dan interpretasi data turut dinilai.

Jadual 3

Kriteria yang Digunakan untuk Menentukan Ketelitian Metodologi dan Analisis yang Digunakan Dalam Pilihan Artikel

Reka Bentuk Kajian	Kriteria Penilaian
Kualitatif	QA1 - Adakah pendekatan kualitatif sesuai untuk menjawab penyelidikan QA2 - Adakah kaedah pengumpulan data kualitatif mencukupi untuk menangani soalan kajian? QA3 - Adakah dapatan diperolehi dengan secukupnya daripada data? QA4 - Adakah tafsiran keputusan cukup dibuktikan oleh data? QA5 - Adakah terdapat keselarasan antara sumber data kualitatif, pengumpulan,
Kuantitatif (deskriptif)	QA1 - Adakah strategi pensampelan relevan untuk menangani persoalan kajian? QA2 - Adakah sampel mewakili populasi sasaran? QA3 - Adakah ukuran sesuai? QA4 - Adakah risiko bias tidak bertindak balas rendah? QA5 - Adakah analisis statistik sesuai untuk menjawab soalan kajian?
Kuantitatif (tidak rawak)	QA1 - Adakah peserta mewakili populasi sasaran? QA2 - Adakah ukuran sesuai berkenaan kedua-dua hasil dan campur tangan (atau pendedahan)? QA3 - Adakah terdapat data hasil yang lengkap? QA4 - Adakah pengacau diambil kira dalam reka bentuk dan analisis? QA5 - Semasa tempoh kajian, adakah intervensi ditadbir (atau ekspo pasti berlaku) seperti yang dimaksudkan?
Kaedah campuran	QA1 - Adakah terdapat rasional yang mencukupi untuk menggunakan reka bentuk kaedah campuran untuk menangani persoalan kajian? QA2 - Adakah komponen kajian yang berbeza disepadukan secara berkesan kepada menjawab soalan kajian? QA3 - Merupakan output penyepaduan kualitatif dan kuantitatif komponen ditafsirkan dengan secukupnya? QA4 - Adakah perbezaan dan ketidakkonsistenan antara keputusan kuantitatif dan kualitatif ditangani dengan secukupnya? QA5 - Adakah komponen kajian yang berbeza mematuhi kriteria kualiti setiap tradisi kaedah yang terlibat?

Bagi reka bentuk penyelidikan kuantitatif, pengkaji bergantung pada kriteria penilaian seperti kerelevanan strategi pengambilan sampel terhadap soalan penyelidikannya, representatif sampel kepada populasinya, kesesuaian pengukuran dan kelayakan analisis yang dilakukan. Sementara itu, bagi reka bentuk penyelidikan kaedah campuran, untuk mengawal kualiti dari perspektif metodologi dan analisis. Alat ini menyediakan bimbingan mengenai alasan untuk menggunakan kaedah campuran untuk menangani soalan penyelidikan, yakni keberkesanan rekaan-rekaan kajian yang berbeza untuk menjawab soalan tersebut. MMAT juga menilai integrasi kualitatif dan kuantitatif serta keupayaan untuk menyelesaikan penyelewengan dan perbezaan antara rancangan penyelidikan.

Dengan bantuan dua rakan, pengkaji bersama dengan mereka menilai ketekunan metodologi dan analitik setiap artikel. Setiap artikel dibaca dengan teliti dengan memberi tumpuan kepada seksyen metodologi dan analisis yang dilakukan. Dipandu oleh MMAT, pengkaji memeriksa artikel-artikel untuk mencari konsistensi antara sampel yang dilakukan dengan analisis yang dijalankan (contohnya, pensampelan rawak dengan analisis inferens) (Jadual 3). Setiap artikel dinilai berdasarkan lima kriteria dengan tiga pilihan untuk menjawab: “ya”, “tidak”, dan “tidaknya tidak tahu / tidak boleh memberitahu”. Artikel dimasukkan dalam tinjauan jika lulus sekurang-kurangnya tiga kriteria. Semua keputusan penilaian didasarkan pada kesepakatan, dan sebarang perselisihan diselesaikan dengan segera melalui perbincangan antara pengkaji. Berdasarkan proses ini, semua pengkaji bersetuju bahawa artikel yang dipilih lulus keperluan kualiti minimum mengenai kaedah dan analisis. Secara keseluruhan, 14 artikel memenuhi semua kriteria, tujuh artikel memenuhi sekurang-kurangnya empat kriteria dan enam lagi artikel berjaya memenuhi sekurang-kurangnya tiga kriteria (Jadual 4).

Jadual 4

Hasil Penilaian Kualiti

Pengarang	Kaedah Kajian	QA1	QA2	QA3	QA4	QA5	Bilangan kriteria dipenuhi	Kemasukan dalam ulasan
Abdul et al., 2020	QN	/	/	/	/	/	3	/
Ahmad et al., 2022	QL	/	/	/	/	/	5	/
Augustine & Muhamad, 2023	QN	/	/	/	/	/	4	/
Endale et al., 2022	MX	/	/	/	/	/	5	/
Eniko et al., 2021	QL	/	/	/	/	/	5	/
Ghazali & Halim, 2022	QN	/	/	/	/	/	4	/
Haslin & Hamzah, 2023	QN	/	/	/	/	/	4	/
Isabell et al., 2023	QN	/	/	/	/	/	5	/
Chiara et al., 2022	QN	/	/	/	/	/	4	/
Lau & Rosli, 2020	QN	/	/	/	/	/	5	/
Mahat et al., 2021	QN	/	/	/	/	/	4	/
Mahmud 2022	QN	/	/	/	/	/	5	/
Maria et al., 2022	QN	/	/	/	/	/	5	/
Michael et al., 2021	QN	/	/	/	/	/	5	/
Mohd & Husain, 2020	QL	/	/	/	/	/	3	/

Pengarang	Kaedah Kajian	QA1	QA2	QA3	QA4	QA5	Bilangan kriteria dipenuhi	Kemasukan dalam ulasan
Paidal et al., 2023	QN	/	/	/	/	/	5	/
Phang & Nasri, 2020	QN	/	/	/	/	/	5	/
Pulong & Awang, 2023	QL	/	/	/	/	/	4	/
Rafee et al., 2020	QN	/	/	/	/	/	3	/
Salleh et al., 2023	QN	/	/	/	/	/	5	/
Stecula dan Wolniak, 2022	QN	/	/	/	/	/	5	/
Subban et al., 2022	QL	/	/	/	/	/	5	/
Sukis et al., 2022	QL	/	/	/	/	/	5	/
Thangaiah et al., 2020	QL	/	/	/	/	/	4	/
Tord et al., 2022	QL	/	/	/	/	/	4	/

QA=Penilaian Kualiti; QN (DC)=Deskriptif Kuantitatif; QN (NR)=Kuantitatif bukan rawak;
QL=Kualitatif; MX=Kaedah campuran; C=Tidak boleh diberi tahu.

Pengekstrakan dan Analisis Data

Artikel-artikel tersebut dianalisis secara tematik, memandangkan semakan bergantung pada penyelidikan dengan reka bentuk yang pelbagai. Analisis ini mempersembahkan cara terbaik untuk mengintegrasikan perbezaan dengan melaksanakan tesis sintetik kualitatif (Whittemore dan Knaf, 2005). Walaupun beberapa sintesis kualitatif boleh digunakan, namun tinjauan sekarang bergantung pada pendekatan yang dicadangkan oleh Flemming et al. (2019). Dinyatakan bahawa individu menekankan kesesuaian sintesis tematik untuk mensintesis data daripada pelbagai penyelidikan reka bentuk kerana mod fleksibilitinya. Analisis tematik ialah satu bentuk analisis yang cuba untuk mengenal pasti dan memaklumkan corak kajian sedia ada dengan mengesan sebarang persamaan atau hubungan yang mungkin wujud dalam data yang tersedia (Braun & Clarke, 2019). Dalam ulasan ini, sintesis tematik didasarkan pada langkah-langkah yang dicadangkan oleh Kiger dan Varpio (2020). Pertama, pengkaji membiasakan diri dengan keseluruhan data set melalui pembacaan aktif dan berulang.

Proses ini memberikan para pengkaji orientasi yang berharga kepada data mentah dan menetapkan asas untuk semua langkah seterusnya. Proses kedua melibatkan penjanaan kod awal. Di sini, pengkaji menganjurkan data pada tahap butiran dan spesifik. Semasa peringkat ini, pengkaji membaca semua artikel yang dipilih dan mengekstrak sebarang data yang berkaitan dengan persoalan kajian utama. Proses ketiga melibatkan penjanaan tema, yakni pengkaji mengamalkan rangka kerja pengekodan induktif dan cuba mencatat sebarang minat, persamaan dan hubungan antara data yang diekstrak berdasarkan data berkod. Sintesis bergantung pada rangka kerja pengekodan induktif, iaitu tema diperolehi daripada data berkod. Tema yang dibangunkan dikaitkan dengan data asal dan refleksi keseluruhan set data (Braun & Clarke, 2019). Selama proses ini berlangsung, enam tema utama telah dibangunkan. Proses seterusnya melibatkan kajian semula tema yang dibangunkan. Tema dan subtema kemudiannya dibentangkan kepada dua orang pakar dalam sintesis kualitatif dan pembangunan komuniti di samping mereka diminta untuk mengesahkan kedua-duanya. Kedua-dua pakar juga ditanya tentang perkaitan tema dengan persoalan kajian. Hasilnya, kesemua enam tema dan enam subtema dikekalkan selepas proses ini.

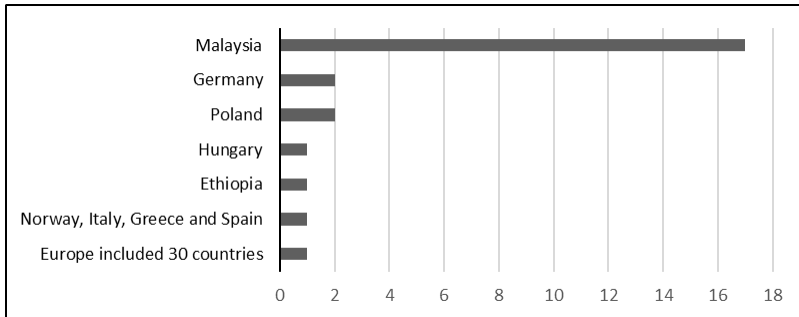
DAPATAN KAJIAN

Latar Belakang Kajian Yang Dipilih

Daripada 25 artikel, sebanyak tujuh belas kertas kerja memfokuskan kajian mereka di dalam negara Malaysia (Abdul et al., 2020, Ahmad et al., 2022, Augustine dan Mohamed, 2023, Ghazali dan Halim, 2022, Haslin dan Hamzah, 2023, Lau et al., 2020, Mahat et al., 2021, Mahmud et al., 2022, Maria et al., 2022, Mohd dan Husain, 2020, Paidal et al., 2023, Phang dan Nasri, 2020, Pulong dan Awang, 2023, Rafiee et al., 2020, Salleh et al., 2023, Subban et al., 2022, Sukis et al., 2022, Thangaiah et al., 2020), dua di eropah merangkumi pelbagai negara (Maria et al., 2022 dan Tord et al., 2022) dan masing-masing satu negara dari Hungary (Eniko & Andrea 2021), Germany (Isabell et al., 2023), Germany (Michael et al., 2021), dua di Switzerland (Chiara et al., 2022 dan Stecula dan Wolniak, 2022) dan satu di Ethiopia (Endale et al., 2022).

Rajah 2

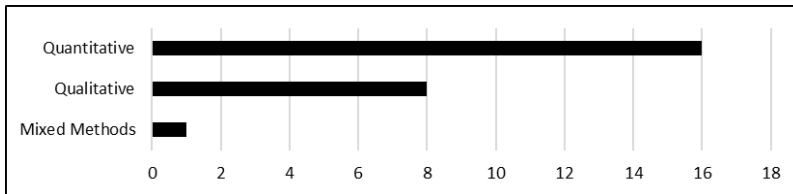
Negara-negara di Mana Kajian yang dipilih Telah Dijalankan



Telah direkodkan bahawa enam belas kajian tertumpu kepada analisis kuantitatif (Abdul et al., 2020, Augustine and Mohamed, 2023, Ghazali dan Halim, 2022, Haslin dan Hamzah, 2023, Isabell et al., 2023, Chiara et al., 2022, Lau et al., 2020, Mahat et al., 2021, Mahmud et al., 2022, Maria et al., 2022, Michael et al., 2021, Paidal et al., 2023, Phang dan Nasri, 2020, Rafiee et al., 2020, Salleh et al., 2023, Stecula dan Wolniak, 2022). Manakala lima kajian lain tertumpu kepada analisis kualitatif (Ahmad et al., 2022, Eniko dan Andrea, 2021, Mohd dan Husain, 2020, Pulong dan Awang, 2023, Subban et al., 2022, Sukis et al., 2022, Thangaiah et al., 2020, Tord et al., 2022). Satu kajian menggunakan pendekatan kaedah campuran (Endale et al., 2022).

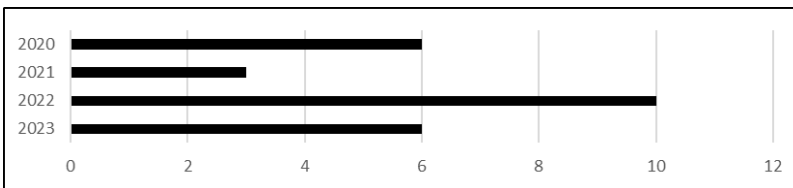
Rajah 3

Reka Bentuk Penyelidikan Kajian yang Dipilih



Rajah 4

Tahun Penerbitan Kajian yang Dipilih



Mengenai tahun penerbitan, enam artikel telah diterbitkan pada tahun 2020 (Abdul et al., 2020, Lau dan Rosli, 2020, Phang et al., 2020, Rafiee et al., 2020, Mohd dan Husain, 2020, Thangaiah et al., 2020). Tiga kajian diterbitkan dalam tahun 2021 (Mahat et al., 2021, Michael et al., 2021, Eniko dan Andrea 2021). Sepuluh kajian diterbitkan dalam tahun 2022 (Ghazali dan Halim, 2022, Chiara et al., 2022, Mahmud dan Mahmud, 2022, Maria et al., 2022, Stecula dan Wolniak, 2022, Ahmad et al., 2022, Subban et al., 2022, Sukis et al., 2022, Tord et al., 2022, Endale et al., 2022). Enam kajian diterbitkan dalam tahun 2023 (Augustine dan Mohamed, 2023, Haslin dan Hamzah, 2023, Isabell et al., 2023, Paidal et al., 2023, Salleh et al., 2023, Pulong dan Awang, 2023).

Tambahan pula, semakan mendedahkan bahawa 17 artikel telah diterbitkan di Antarabangsa Google Scholar (Abdul et al., 2020, Ahmad et al., 2022, Augustine dan Mohamed, 2023, Ghazali dan Halim, 2022, Haslin dan Hamzah, 2023, Lau et al., 2020, Mahat et al., 2021, Mahmud dan Mahmud, 2022, Mohd dan Husain 2020, Paidal et al., 2023, Phang et al., 2020, Pulong dan Awang, 2023, Rafiee et al., 2020, Salleh et al., 2023, Subban et al., 2022, Sukis et al., 2022, Thangaiah et al., 2020).

Jadual 5
Dapatan Kajian

Penulis / Subjek	Implementasi teknologi dalam (PdP)	Wujud faktor kekangan integrasi teknologi		Guru memerlukan sokongan		Sikap guru mempengaruhi integrasi teknologi digital	Penggunaan platform digital	Strategi	
		IAI	SK	SP	PL			PS	PK
Abdul et al, 2020	✓				✓	✓		✓	✓
Ahmad et al, 2022	✓				✓	✓			
Augustine & Mohamed, 2023	✓				✓				
Endate et al, 2022	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
Eniko et al, 2021	✓				✓				
Ghazali & Halim, 2022	✓	✓			✓	✓	✓		✓
Haslin & Hamzah, 2023	✓	✓							
Isabell et al, 2023	✓				✓	✓			
Chiara et al, 2022	✓				✓	✓			
Lau & Rosli, 2020	✓	✓			✓				
Mahat et al, 2021	✓	✓			✓				
Mahmud & Mahmud 2022	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Maria et al, 2022	✓				✓				
Michael et al, 2021	✓								
Mohd & Husain 2020	✓			✓			✓	✓	✓
Paidal et al., 2023	✓				✓	✓	✓	✓	
Phang & Nasri, 2020	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pulong & Awang, 2023	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Raftee et al, 2020	✓	✓		✓	✓	✓			
Salleh et al., 2023	✓				✓				
Stecuta dan Wolniak, 2022	✓								
Subban et al., 2022	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sukis et al., 2022	✓				✓			✓	
Thangaiyah et al, 2020	✓	✓			✓	✓	✓	✓	
Tord et al, 2022	✓				✓	✓	✓	✓	✓

IAI = Infrastruktur & Akses Internet, SK = sokongan kewangan, SP = sokongan pentadbiran, PL = Pengetahuan & Latihan, PS = Perubahan sikap, PK = Penyelidikan secara sendiri

Implementasi Teknologi Dalam Pengajaran dan Pembelajaran

Penggunaan aplikasi digital sebagai medium pengantara PdP membolehkan murid mengikuti pelajaran melalui peranti atau gajet yang sedia ada. Ini cukup untuk memastikan proses pembelajaran dapat diikuti dengan baik (Haslin & Hamzah, 2023). Malah, didapati penggunaan aplikasi-aplikasi digital semasa pengajaran dan pembelajaran di rumah (PdPr) yang dijalankan dapat membantu guru-guru untuk mendapatkan data tentang perkembangan pembelajaran secara berterusan (Ahmad et al., 2022). Hasil dapatan Haslin dan Hamzah, (2023) turut membuktikan bahawa murid seronok dengan penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran. PdP secara maya menghubungkan antara murid dengan guru dan mewujudkan kolaboratif melalui platform digital seperti *Google Site*, *Google Classroom*, *WhatsApp*, *YouTube*, *E-mel* bagi tujuan menyampaikan maklumat atau data, sementara platform *Quizizz* yang akan terus memaparkan markah pada akhir kuiz memberikan satu pengalaman baru (Rafiee et al., 2020, Pulong & Awang, 2023). Tambahan lagi, kaedah yang boleh dipelbagaikan patut dijadikan instrumen dalam PBD sebagai penanda aras kebolehan murid menggunakan teknologi (Mahad et al., 2021). Secara umumnya, dapat dirumuskan bahawa murid mempunyai tahap kesediaan yang mampu melaksanakan pembelajaran secara digital. Menurut Lau dan Rosli (2020), Malaysia merekodkan carian fasa “*Google Classroom*” tertinggi di dunia, justeru membuktikan guru di negara Malaysia berdedikasi dan komited dalam menjalankan tugas (Yussuf & Husain, 2020). Di samping itu, guru perlu menghubungkan murid dengan dunia sebenar dan bukan lagi terikat dengan sukatan pelajaran yang perlu dihabiskan mengikut masa yang telah ditetapkan. Dengan cara itu, murid berpeluang untuk mengembangkan potensi, bakat dan kreativiti mereka dalam menggunakan teknologi digital. Teknologi ini juga menyediakan pelbagai fitur yang dapat membantu murid melaksanakan dan menyelesaikan tugas mereka dengan baik (Pulong & Awang, 2023).

Dapatan secara keseluruhan menyokong perkembangan teknologi pendidikan ke arah digitalisasi, dengan implementasi teknologi menunjukkan perkembangan yang positif terhadap murid dan mampu meningkatkan kompetensi guru (Michael et al., 2021) ke arah membudayakan pengajaran yang lebih dinamik (Tord et al., 2022). Ini mampu merealisasikan integrasi digital di dalam bilik darjah, yang dikategorikan ke dalam faktor keperluan akses kuasa, teknologi digital, akses Internet, kemahiran digital, dan latihan teknologi (Endale et al., 2022).

Prasarana terutama akses tenaga elektrik yang sempurna lebih-lebih lagi di dalam bilik darjah juga penting untuk memastikan keselamatan dan kebolegunaan peralatan teknologi yang bergantung pada sumber tenaga tersebut (Endale et al., 2022). Kesediaan prasarana terkait dengan infrastruktur digital juga bergantung pada perkembangan pembangunan negara (Maria et al., 2022). Dalam pada itu, terdapat beberapa halangan yang dapat merencatkan kekerapan penggunaan teknologi. Hal ini justeru saling berkait termasuk tahap kemampuan untuk mendapatkan akses Internet.

Guru juga seharusnya berkebolehan dan mampu mempelbagaikan penggunaan teknologi bergantung pada situasi di sekolah dan tidak menolak penggunaan teknologi akibat keadaan yang serba kekurangan.

Wujud Pelbagai Faktor Kekangan Integrasi Teknologi

Faktor yang terkait dengan halangan pelaksanaan adalah sangat signifikan dan situasinya menyamai keadaan di negara-negara Eropah (Maria et al., 2022). Menurut Lau dan Rosli (2020), tahap pengetahuan guru masih sederhana dalam menyatupadukan pedagogi dengan pengetahuan teknologi. Begitu juga kenyataan Augustine dan Mohamed, (2023) bahawa guru masih tidak mahir dalam penggunaan teknologi digital di dalam bilik darjah. Peningkatan pengetahuan dan latihan dengan mewujudkan ciri kreativiti akan mempengaruhi sikap guru ke arah yang lebih positif, rasa ingin tahu, pengetahuan, kerja keras, pengambilan risiko, motivasi intrinsik, dan imaginasi (Maria et al., 2022). Kesedaran melalui bimbingan, bengkel, latihan dan sokongan perlu diberikan kepada guru (Haslin & Hamzah, 2023). Mereka perlu berusaha mencari inisiatif untuk menolong dan memotivasikan rakan sekerja yang kurang cekap dalam implementasi integrasi teknologi digital atau e-pembelajaran dengan berkongsi bahan dan maklumat dalam platform yang sesuai. Menurut Subban et al. (2022), perlunya latihan berterusan berkaitan platform yang digunakan untuk perkongsian bahan dan latihan bagi menghasilkan video dan laman sesawang. Pembangunan platform digital perlulah sesuai dan memberi fokus kepada PdP (Thangaiah et al., 2020).

Guru Memerlukan Sokongan

Guru merupakan penggerak utama dalam dasar Kementerian Pendidikan, tetapi tanpa sokongan daripada pelbagai pihak, agak

sukar untuk mereka memikul tanggungjawab secara individu. Maria et al. (2022) menyatakan bahawa ini merupakan halangan pertama yang perlu diatasi pada peringkat sekolah. Kepimpinan transformasi pengetua yang mempengaruhi efikasi sendiri guru secara signifikan perlu dilihat dengan serius dalam melaksanakan pengintegrasian teknologi guru di dalam bilik darjah (Paidal et al., 2023). Sumber kewangan perlu disediakan untuk perkakasan TMK dan memastikan agar peralatan tersebut tidak terbiar sehingga berlaku kerosakan kerana kos untuk membaik pulih adalah sangat tinggi (Phang & Nasri, 2020, Subban et al., 2022). Kekerapan penggunaan teknologi berbeza-beza bergantung pada tahap pembangunan teknologi di sesebuah negara atau institusi, serta halangan berkaitan dengan alatan yang memberi kesan ketara terhadap penggunaan teknologi di negara-negara kurang membangun (Maria et al., 2022). Sokongan yang diperlukan bukan sahaja dari segi kewangan, pengetahuan dan latihan malah arahan yang signifikan diperlukan untuk memberikan keyakinan dan kepercayaan terhadap guru bagi meningkatkan kualiti yang harus disemak (Maria et al., 2022). Kedudukan geografi dan populasi murid dalam negara juga mempengaruhi sokongan yang diberikan terutama dari kawasan luar bandar yang lebih rendah berbanding dengan di bandar (Phang & Nasri, 2020) sepertimana di Eropah, Hungary yang mencatatkan penggunaan teknologi terendah. Selain itu, Haslin dan Hamzah, (2023) menyatakan bahawa tahap kelajuan rangkaian Internet menjadi cabaran dalam proses PdP murid. Ia berperanan penting untuk memastikan alatan teknologi berfungsi dan digunakan dengan baik untuk menghubungkan maklumat dan penyampaian data. Namun, penyampaian data yang tidak memuaskan (Thangaiah et al., 2020) perubahan kurikulum yang kerap adalah antara sebab penggunaan teknologi kurang memuaskan dalam kalangan pengajar.

Sikap Guru Mempengaruhi Implementasi Integrasi Teknologi Digital Melalui Pedagogi

Pedagogi terbeza atau (*Differentiated Pedagogy*) adalah kaedah pengajaran guru lain daripada kebiasaan yang dapat menarik minat murid bagi mendorong mereka untuk ingin belajar dengan lebih aktif dalam kelas atau secara dalam talian di luar waktu pengajaran (Rafiee et al., 2020). Murid juga cenderung memilih kaedah e-pembelajaran sebagai pilihan (Thangaiah et al., 2020). Penggunaan platform yang sesuai dan kolaborasi antara murid perlu wujud supaya pembelajaran dua hala berlaku. Hal ini penting bagi membangunkan kemahiran 4C

murid, iaitu pemikiran kritikal, komunikasi, kolaborasi dan kreativiti dalam pembelajaran (Mahad et al., 2021).

Pemilihan Penggunaan Platform Digital

Platform digital sedia ada lebih tertumpu kepada penyediaan laporan bahan untuk pengajaran. Tambahan lagi, pengguna menggunakannya kerana desakan untuk mencapai Indeks Prestasi Utama atau *Key Performance Indicators* (KPI) dan bukan kerana mereka sendiri merasai nilai yang boleh diperoleh daripada e-pembelajaran. Justeru, perlu ada peningkatan pada fitur, iaitu ciri-ciri reka bentuk dan fungsi yang disediakan dalam aplikasi digital, apabila ciri kurang mesra pengguna dan kurang fleksibilitinya telah membantutkan penggunaannya (Thangaiyah et al., 2020). Guru memerlukan kaedah yang sesuai bagi platform teknologi digital yang berkesan dan dinamik dalam sebarang bidang melalui usaha menggabungkan aplikasi tertentu mengikut kesesuaian objektif yang ingin dilaksanakan serta membantu memperbaiki kelemahan (Tord et al., 2022). Platform digital telah digunakan secara meluas pada pelbagai peringkat sama ada sektor kerajaan mahupun swasta. Hal ini dikatakan demikian kerana platform ini telah membantu memudahkan pengguna mencapai maklumat dan berurusan secara maya. Pelaksanaan secara berpusat lebih relevan dalam pendidikan terutama bagi penyampaian dan penerimaan ilmu yang tersusun serta sistematik, malah boleh dibina sendiri melalui laman sesawang yang ditawarkan secara percuma (Pulong & Awang, 2023). Tambahan lagi, guru mempunyai pilihan strategi untuk membina laman sesawang bagi pelaksanaan PdP secara dalam talian, iaitu dengan menggunakan Aplikasi Google Site yang dapat menggabungkan aplikasi Google Form, Google Sheets serta aplikasi panggilan video dalam talian laman sesawang seperti Google Meet berbanding dengan penggunaan media sosial. Bahan dan tugas untuk dilaksanakan oleh murid melalui teknologi digital pula telah disesuaikan mengikut tahap kecekapan mereka. Menurut Isabell et al. (2023), dengan ini kecekapan murid dapat diaktifkan secara kognitif semasa pembelajaran tanpa sokongan guru.

Strategi

Usaha merealisasikan integrasi teknologi di dalam bilik darjah menghadapi halangan yang berbeza-beza merentas negara bergantung pada ekonomi dan kemajuan negara tersebut. Kebanyakan isu

dilaporkan di negara seperti Turki, Romania, Cyprus dan Greece serta Malaysia yang tidak terkecuali menghadapi halangan yang sama. Antaranya halangan berkaitan dengan kehendak, alatan dan kemahiran merupakan kekangan yang dihadapi hampir sukar diatasi sehingga menjadi asas kepada semua analisis (Mahat et al., 2021, Maria et al., 2022, Haslin & Hamzah, 2023). Menurut beberapa kajian (Michael et al., 2021, Sukis et al., 2022), guru memerlukan kesungguhan kepada perubahan sikap yang membawa kepada kekerapan penggunaan teknologi yang lebih kerap kerana peningkatan kemahiran dan pengetahuan menjurus kepada sikap untuk mencuba dan berubah. Bermula dengan perubahan amalan pedagogi, guru menggunakan alat teknologi berasaskan laman sesawang yang membolehkan pembelajaran sosial sekali gus mewujudkan peluang di dalam dan di luar bilik darjah (Endale et al., 2022). Penerokaan bagi mempertingkatkan pengetahuan terutama penggunaan teknologi digital atau platform digital sebagai instrumen penilaian juga boleh membantu menunjukkan kekuatan dan kelemahan guru berkaitan dengan fasa pengajaran. Ini termasuk memudahkan guru dengan mewujudkan penilaian sendiri (Michael et al., 2021). Rangkuman perkara tersebut sebagai amalan dapat meningkatkan kreativiti kepada guru dan murid. Sehubungan dengan itu, enam pendekatan yang meliputi teknologi yang meningkatkan kreativiti dalam seluruh kurikulum ialah: (1) menyemarakkan kreativiti murid; (2) menyokong pembangunan idea; (3) mewujudkan produk digital; (4) menggalakkan proses kreatif murid; (5) meningkatkan kerjasama kreatif dalam kalangan murid; dan (6) memudahkan penilaian hasil kreatif murid (Eniko & Andrea, 2021). Guru perlu tidak mengharapkan peralatan digital yang lengkap dan canggih untuk mula melaksanakan atau menggunakan teknologi digital. Ini terjadi kerana infrastruktur e-pembelajaran sekolah sememangnya terhad disebabkan kekangan kewangan (Subban et al., 2022) dan kos untuk membaik pulih adalah sangat tinggi (Phang & Nasri, 2020).

PERBINCANGAN

Implementasi integrasi teknologi digital pada peringkat sekolah terutama dalam arus perdana, bersandarkan PPPM 2013-2025 di setiap sekolah dalam negara mungkin menghadapi cabaran. Kajian ini telah mengkaji secara sistematik dapatan kajian lepas berkaitan dengan penglibatan integrasi teknologi digital dalam PdP. Ini lebih utama

bagi PdP berpusatkan murid kerana memerlukan satu konsep amalan yang sesuai sama ada di dalam atau di luar bilik darjah. Guru perlu memahami bahawa kemajuan era kini memerlukan integrasi teknologi dalam PdP. Pelaksanaannya harus dipertingkatkan dengan persediaan pengetahuan dan kemahiran agar dapat disesuaikan dalam situasi tertentu dan implementasi teknologi akan berjaya dalam kesediaan murid yang terhad. Hasil analisis mendapati, murid mempunyai pandangan yang positif (Mahad et al., 2021) dan bergantung pada sikap guru yang membawa kepada penggunaan teknologi yang lebih kerap (Michael, 2021). Menurut Isabell et al. (2023), bahan dan tugas untuk murid melalui teknologi digital dapat diselaraskan bersesuaian dengan tahap kecekapan mereka. Kecekapan murid boleh diaktifkan secara kognitif dan boleh dirangsang sepenuhnya dalam masa pembelajaran tanpa sokongan guru.

Sepertimana situasi ketika perintah kawalan pergerakan pandemik Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), PdPr dilaksanakan melalui teknologi digital sepenuhnya. Ini dapat mewujudkan kolaborasi dalam pembelajaran di rumah secara maya berbanding dengan kini, yakni secara bersemuka guru lebih selesa kembali mengajar menggunakan pen dan kertas secara tradisional. Seharusnya, guru dengan pengalaman sewaktu perintah kawalan pergerakan dapat memperkembangkan kemahiran dan mempelbagaikan kaedah pengajaran. Tord et al. (2022) menyatakan bahawa, dengan teknologi digital akan wujud pembelajaran kolaboratif justeru menghasilkan pembelajaran dinamik yang meningkatkan motivasi melalui kolaboratif dengan alat yang menarik dan mudah dilaksanakan. Tumpuan bukan sahaja kepada PdP, malah tujuan pentaksiran berpusatkan murid dapat dipelbagaikan. Antaranya seperti menyokong maklum balas rakan sebaya, menyusun dan mengumpul bukti tugasan pentaksiran. Menurut Stecula dan Wolniak (2022), mengajar dalam talian memberikan kelebihan dari segi fleksibiliti jadual kerja, kebolehsuaian untuk gaya pembelajaran yang meluas, kepelbagaian alatan yang ada di tangan, serta kemudahan dalam pemantauan dan mendokumentasikan aktiviti pengajaran. Walau bagaimanapun, menurut Sukis et al. (2022), guru masih bersikap negatif terhadap teknologi walaupun penggunaannya membantu mereka malah meringankan beban. Sebaliknya, guru lebih selesa menggunakan kaedah tradisional berbanding dengan teknologi. Salleh et al. (2023) pula menyatakan, teknologi lebih kerap digunakan untuk kerja-kerja bukan melibatkan PdP. Faktor lain yang menjadi halangan perlu dikaji apabila dikatakan menjadi beban berganda

kepada guru, seperti menguruskan platform digital yang bukan untuk pengajaran tetapi desakan untuk mencapai KPI (Thangaiah et al., 2020). Kepelbagaian format digital yang tidak selaras perlu diatasi agar teknologi dapat membantu guru dan tidak membebankan mereka. Sejak dahulu, guru sentiasa komited melaksanakan dasar pendidikan bermula dengan aplikasi platform VLE Frog, Google Classroom hingga The Collaborative Instructional Design System (CIDS) dan pelbagai lagi aplikasi lain yang bukan hanya memfokuskan kegunaan PdP sahaja.

Guru perlu mempunyai platform digital khusus yang mesra pengguna dan merangkumi semua bidang tugas serta mengutamakan fungsi untuk PdP hingga membolehkan pentaksiran dilaksanakan dalam platform yang sama. Ini jika dibandingkan dengan platform media sosial yang berfungsi sebagai penghubung dua hala yang mempunyai keterbatasan, terutama untuk proses pembelajaran akses sendiri dan sumber rujukan. Rujukan untuk melihat tahap prestasi dan usaharakan sebaya dapat dijadikan amalan kepada usaha sendiri untuk meningkatkan prestasi dengan hanya mengikut arahan yang telah tersedia. Malah, ini malah mampu meringankan beban guru dari segi pemantauan, pengumpulan dan semakan tugas yang dimuat naik oleh murid serta boleh mewujudkan statistik secara automatik atau separuh automatik.

Menurut Maria et al. (2022), untuk melihat perubahan, peranan pihak tertinggi dalam organisasi termasuklah memberikan arahan dan menunjukkan hala tuju bagi mewujudkan keyakinan dan tanggungjawab para guru untuk melaksanakan integrasi teknologi dalam PdP.

Implikasi, Jurang Penyelidikan dan Cadangan Untuk Kajian Masa Depan

Rangkuman halangan di dalam dan di luar negara melalui dapatan kajian telah dinyatakan, termasuklah di Ethiopia, menyamai halangan yang dihadapi di Malaysia dan Eropah. Namun begitu, mereka mengalami halangan berbeza yang lebih getir apabila tenaga elektrik kerap kali tergendala. Guru menghadapi kesulitan dalam keadaan serba kekurangan, walaupun begitu dapatan kajian Endale et al. (2022) menunjukkan bahawa kekurangan kemahiran dan pengetahuan berkaitan teknologi digital merupakan penghalang utama walaupun

terdapat peralatan TMK disediakan. Waima apa yang berlaku di Ethiopia, gurunya mampu melakukan penambahbaikan pengetahuan dan kemahiran secara sendiri bagi melaksanakan tugas bukan PdP seiring dengan teknologi yang semakin berkembang. Begitu juga situasinya apabila mengimbas kembali desakan keadaan dalam suasana kawalan pergerakan ketika pandemik Covid-19 yang telah mengubah corak pengajaran guru kepada kaedah teknologi digital. Situasi tersebut menunjukkan guru secara sendiri mampu menyesuaikan diri dan mampu mengubah kaedah pedagogi berdasarkan keperluan mendesak.

Sehubungan dengan itu, perlu wujudnya satu ketetapan, agar pelaksanaan dapat dilakukan dengan lebih kerap dan berterusan sehingga menjadi amalan. Ini bermaksud, perkara tersebut dapat mengubah kaedah amalan tradisional kepada amalan baharu melalui teknologi digital. Melalui Anjakan 7 PPPM 2013 - 2025, kebebasan diberikan kepada guru secara autonomi bagi melaksanakan PdP serta pentaksiran bilik darjah mengikut kreativiti dan kemahiran mereka yang perlu ditambah baik. Sepertimana kenyataan Lau dan Rosli (2020), kekerapan yang tinggi dalam penggunaan Google Classroom di sekolah harus menjadi penanda aras, dengan itu guru dapat memaksimumkan penggunaan aplikasi tersebut. Maka kaedah yang sama perlu dilakukan dan kelemahan perlu diperbaiki. Guru juga perlu mencari satu mekanisme terbaik seperti pembinaan portal digital khusus untuk PdP bagi mewujudkan perhubungan dalam satu pusat operasi secara maya seperti dinyatakan dalam perenggan 3.3.4. Antara lain seperti Learning Management System (LMS) yang mempunyai fitur yang sesuai khusus bagi proses PdP.

Menerusi hasil dapatan kajian ini, pengkaji cenderung menyatakan bahawa peranan kepimpinan akan menentukan hala tuju yang lebih jelas dan merupakan pendekatan yang berkesan dalam menjamin perubahan pedagogi integrasi teknologi digital. Guru sebagai penggerak sememangnya terlatih dan sentiasa bersedia mampu memikul tanggungjawab yang rasional.

Kajian lanjut dicadangkan melalui pendekatan yang mengukur sikap penerimaan guru terhadap aplikasi teknologi digital tertentu yang digunakan oleh Kementerian Pendidikan. Dengan ini, keberkesanan dan peratusan penglibatan guru dan murid dalam aplikasi digital serta kekerapan penggunaannya dalam PdP dapat dinilai.

KESIMPULAN

Pada era IR4.0 ini, pendidikan berdepan dengan cabaran dalam PdP secara maya yang memerlukan peralatan komputer dan teknologi terkini yang menghubungkan dunia digital. Perkembangan teknologi yang kian pesat telah mengubah cara pembelajaran murid selari dengan keperluan modal insan semasa. Lantaran itu, timbul persoalan sama ada negara telah bersedia atau tidak untuk menghadapi gelombang teknologi (Abdul et al., 2020). Secara keseluruhan berdasarkan hasil dapatan, disimpulkan bahawa wujud beberapa faktor halangan bagi kemenjadian implementasi teknologi digital dalam PdP yang berpusatkan murid sama ada di dalam atau di luar bilik darjah. Hal ini bukan sahaja berlaku di dalam negara, malah menjadi isu dalam kajian di negara-negara lain. Kekerapan penggunaan teknologi berbeza-beza bergantung pada tahap pembangunan dan kemajuan teknologi negara tertentu (Maria et al., 2022). Namun, implementasi teknologi digital dalam negara masih pada tahap sederhana. Mahat et al. (2021) menjelaskan bahawa pelaksanaan pentaksiran berasaskan teknologi juga tidak dilaksanakan secara menyeluruh oleh guru di sekolah. Menurut Michael et al. (2021) juga, faktor yang harus diteliti ialah sikap guru untuk melaksanakannya dengan pelbagai kaedah terkini agar bersesuaian dengan keadaan semasa. Tambahan lagi, usaha tersebut bergantung pada tahap pengetahuan dan kemahiran guru untuk menjadikan teknologi sebagai instrumen. Guru perlu memiliki kemahuan dan inisiatif untuk memperkasakan diri dalam bidang teknologi digital supaya dapat melaksanakannya. Guru merupakan penggerak kepada kemajuan pedagogi melalui teknologi digital (Paidal et al., 2023). Dengan demikian, sokongan daripada pentadbir sekolah akan dapat mengatasi halangan dan mempengaruhi implementasi integrasi teknologi digital.

PENGHARGAAN

Kajian dijalankan secara bebas tanpa sebarang geran atau sokongan pembiayaan khusus dari mana-mana agensi pembiayaan di sektor awam atau komersial.

RUJUKAN

Abdul Abdul, N. Binti, Najmi Muhammad, & Ismail, M. S. (2020). Analisis keberkesanan penggunaan ICT dalam mendepani

- gelombang revolusi industri 4.0 dalam kalangan pelajar di negeri Terengganu, Malaysia. <https://doi.org/10.37231/Apj.2020.3.1.149>
- Ahmad, M. A. S. H., Arumugham, K. S., & Anuar, A. (2022). Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) dalam norma baharu: Pemimpin pertengahan dalam mengupayakan pelaksanaan PBD berasaskan teknologi. <https://doi.org/10.33102/sainsinsani.vol7no1.354>
- Augustine, R., & Mohamed, S. (2023). Pengetahuan Teknologi Pedagogi Kandungan (TPACK) guru prasekolah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities*. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v8i6.2291>
- Braun V., & Clarke V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qual Res Sport Exerc Health*, 11(4), 589–597. <https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1628806>
- Chiara Antonietti, Alberto Cattaneo, & Francesca Amenduni, (2022). Can teachers' digital competence influence technology acceptance in vocational education? <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107266>.
- Endale Berhanu Demissie, Tafano Ouke Labiso & Mary Wairimu Thuo (2022). Teachers' digital competencies and technology integration in education: Insights from secondary schools in Wolaita Zone, Ethiopia, ISSN 2590-2911, <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2022.100355>.
- Eniko Orsolya Bereczki & Andrea Karpati. Technology-enhanced creativity: A multiple case study of digital technology-integration expert teachers' beliefs and practices, Thinking skills and creativity. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100791>.
- Flemming K., Booth A., Garside R., Tunçalp O., & Noyes J. (2019). Qualitative evidence synthesis for complex interventions and guideline development: Clarification of the purpose designs and relevant methods. *BMJ Global Health* 4(Suppl 1). <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-000882>
- Ghazali, R. C., & Abd Halim, N. D. (2022). Kesediaan pelajar sekolah menengah terhadap penggunaan aplikasi Google classroom dalam pembelajaran norma baru. <https://doi.org/10.11113/itlj.v6.87>
- Haddaway N. R., Macura B., Whaley P., & Pulin A. S. (2018). ROSES reporting standards for systematic evidence syntheses: Pro forma, flow-diagram and descriptive summary of the plan and conduct of environmental systematic reviews and systematic. <https://doi.org/10.1186/s13750-018-0121-7>

- Hamzah, N., Ramli, H., & Khairani, M. Z. (2022). Kepentingan e-modul dalam pengajaran dan pembelajaran pendidikan seni visual. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i12.1971>
- Haslin, K. M., & Hamzah, M. I. (2023). Pendigitalan pendidikan: Kesediaan dan cabaran terhadap murid dalam pembelajaran qalam. *International Journal of Islamic and Humanities Research*, 3(1), 41-57. https://www.researchgate.net/publication/378903144_Pendigitalan_Pendidikan_Kesediaan_Dan_Cabaran_Terhadap_Murid_Dalam_Pembelajaran_Digitization_Of_Education_Readiness_And_Challenges_For_Students_In_Learning
- Hong Q. N., Fàbregues S., & Bartlett G. et al. (2018). The mixed methods appraisal tool (MMAT) version 2018 for information professionals and researchers. <https://doi.org/10.3233/EFI-180221>
- Isabell Runge, Rebecca Lazarides, Charlott Rubach, Dirk Richter, & Katharina Scheiter, (2023). Teacher-reported instructional quality in the context of technology-enhanced teaching: The role of teachers' digital competence-related beliefs in empowering learners. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104761>
- Kiger M. E., & Varpio L. (2020). Thematic analysis of qualitative data: AMEE Guide No. 131. *Med Teacher*; 42(8), 846–854. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1755030>
- Kraus, S., Breier, M., & Dasí-Rodríguez, S. The art of crafting a systematic literature review in entrepreneurship research. *Int. Entrep. Manag. J.* 16(3), 1023–1042 (2020). <https://doi.org/10.1007/s1136>
- Lau, J., & Rosli, R. (2020). Pengetahuan teknologi maklumat dan komunikasi guru matematik sekolah rendah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities*, 5(11), 71-84. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v5i11.546>
- Lockwood C., Munn, Z., & Porritt, K. (2015). Qualitative research synthesis. *Int J Evid Based Healthc* 13(3), 179–187. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000062>
- Mahat, H., Anuar, N. A., Hashim, M., Nayan, N., & Saleh, Y. (2021). Pelaksanaan pentaksiran pembelajaran dan pemudahcaraan (PDPC) berasaskan teknologi di sekolah. *E-Jurnal Penyelidikan dan Inovasi*, 1-24. <https://ejpi.kuis.edu.my/index.php/ejpi/article/view/1>
- Mahmud, A. M., & Mahmud, M. S. (2022). Tahap pemahaman guru matematik melaksanakan pengajaran atas talian. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i1.1223>

- Maria-Luisa Schmitz, Chiara Antonietti, Alberto Cattaneo, Philipp Gonon, & Dominik Petko. (2022). When barriers are not an issue: Tracing the relationship between hindering factors and technology use in secondary schools across Europe. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104411>
- Michael Sailer, Matthias Stadler, Florian Schultz-Pernice, Ulrike Franke, Carola Schöffmann, Viktoriia Paniotova, Lana Husagic, & Frank Fischer, (2021). Technology-related teaching skills and attitudes: Validation of a scenario-based self-assessment instrument for teachers <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106625>
- Mohd Mohd, S., & Husain, Ph.D, A. (2020). Teknologi maklumat dan komunikasi dalam pendidikan seni visual ke arah pembelajaran bermakna. *Jurnal IPDA*, 26(1), 92-103. <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/ipda/article/view/8208>
- Ong, Li Choo, Zalina & Mohd Tahir. (2021). Project based Learning-TM future skills: Pemacu pendidikan digital era Ir4.0. *Jurnal Pengurusan dan Kepimpinan Pendidikan*, 34(2). ISSN 1511-4147.
- Paidal, M., Talip, R. B., & Awang, Z. (2023). Efikasi sendiri guru sebagai mediator antara kepimpinan transformasi dengan pengurusan pengintegrasian teknologi. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v8i3.2209>
- Phang Iywon, V., & Mohd Nasri, N. (2020). Tahap kesediaan dan sokongan bagi pelaksanaan pendekatan penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi dalam pengajaran dan pembelajaran guru sekolah rendah. *International Journal of Education and Pedagogy*, 2(4), 489-508. <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/ijeap/article/view/11910>
- Pulong, L., & Awang, M. M. (2023). Strategi pilihan untuk menggalakkan penglibatan murid dalam pembelajaran secara atas talian. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v8i4.2250>
- Rafiee, J., Nurul Hafizah, Z. A., & Roslah, A. (2020). Analisis deskriptif bagi penggunaan aplikasi Quizizz ke atas guru dalam penilaian prestasi murid bagi subjek matematik/Rafiee Jamian, Nurul Hafizah Zainal Abidin dan Roslah Arsad. *Mathematical Sciences and Informatics Journal*, 1(2), 87-97. <https://ir.uitm.edu.my/id/eprint/38907>
- Salleh, M., Khairani, M. Z., & Mohd Rafee, Y. (2023). Analisis keperluan terhadap pembangunan aplikasi seni lukisan (ApSeL) dalam pengajaran pendidikan seni visual di sekolah menengah. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v8i2.2136>

- Shaffril, H. A. M., Abu Samah, A., Samsuddin, S. F., & Ali, Z. (2019). Mirror-mirror on the wall, what climate change adaptation strategies are practiced by the Asian's fishermen of all? *J. Clean. Prod.* 232, 104–117
- Stecula, K., & Wolniak, R. Advantages and disadvantages of e-learning innovations during COVID-19 pandemic in higher education in Poland. *J. Open Innov. Technol. Mark. Complex.* 2022, 8, 159. <https://doi.org/10.3390/joitmc8030159>
- Subban, S. S., Mohamd@Razak, N. A., Ab. Jalil, H., & Ismail, I. A. (2022). Pelaksanaan e-pembelajaran dalam persekitaran sosial dan budaya di sekolah transformasi (TS25) di Malaysia. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 6(1), 32–51. <https://doi.org/10.11113/itlj.v6.89>
- Sukis, S. M., Muhamad, N., & Borham, A. H. (2022). Pelaksanaan pentaksiran alternatif digital dalam kalangan guru pendidikan Islam (GPI) di sekolah kebangsaan. <https://10.35631/IJEPC.747046>
- Thangaiah, E. A., Jenal, R., & Yahaya, J. (2020). Penerokaan penggunaan e-pembelajaran dalam kalangan pelajar dan pengajar TVET-satu kajian awal (Investigating the e-learning usage among TVET students and teachers-a preliminary study). *Akademika*, 90(S3). *AKADEMIKA*, 90 (3(SI)). pp. 5-18. ISSN 0126-5008. <https://ejournal.ukm.my/akademika/issue/view/1300>
- Tord Talmo, Maria Sapountzi, George Dafoulas & Alessia Valenti. (2022). Collaborative learning using technological tools - a framework for the future. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05657-4_34
- Whittemore, R., & Knafl, K. (2005). The integrative review: Updated methodology. *J. Adv. Nurs.* 52(5), 546–553