

PENGINTEGRASIAN TEKNOLOGI SMART TV DALAM PENDIDIKAN: ISU DAN CABARAN

[*THE INTEGRATION OF SMART TV TECHNOLOGY IN EDUCATION: ISSUES AND CHALLENGES*]

NUR FARZANA ALYA NOOR AZAHAR^{*1} & KHAIRUL AZHAR JAMALUDIN¹

^{1*} Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi, Selangor, Malaysia.
Correspondent Email: P144451@siswa.ukm.edu.my

Received: 24 June 2025

Accepted: 26 July 2025

Published: 20 August 2025

Abstrak Kemajuan pesat dalam teknologi terutamanya di bawah Revolusi Perindustrian 4.0, telah memberi kesan signifikan terhadap sektor pendidikan. Dasar Pendidikan Digital menekankan pengintegrasian teknologi secara menyeluruh ke dalam bilik darjah, sekali gus memperkasa amalan pengajaran dan pembelajaran guru di Malaysia melalui pendekatan yang lebih inovatif dan berkesan. Walaupun teknologi Smart TV berpotensi memperkaya proses pengajaran dan pembelajaran, pelaksanaannya dalam konteks pendidikan masih berdepan pelbagai cabaran. Sehubungan itu, kajian ini dilaksanakan bagi meneliti secara mendalam isu dan cabaran yang dihadapi serta merumuskan strategi yang relevan dan berkesan untuk mengintegrasikan teknologi tersebut secara optimum dalam pendidikan di Malaysia. Dapatan kajian menunjukkan walaupun Smart TV menyediakan manfaat yang besar melalui akses multimedia dan aplikasi pembelajaran interaktif, guru sering menghadapi cabaran dengan kekangan dan infrastruktur, kurang sokongan dan bantuan teknikal, kekangan latihan dan masa dan kompetensi guru. Kertas ini menekankan keperluan untuk pembangunan profesional yang berterusan dan perancangan strategik untuk sepenuhnya memanfaatkan potensi Smart TV. Strategi dalam mengintegrasikan Smart TV dalam pendidikan telah dinyatakan dalam kajian ini iaitu latihan berterusan, sokongan komuniti serta pembangunan infrastruktur dan fasiliti. Dengan adanya kertas konsep ini, diharapkan dapat mengisi kelompangan kajian Smart TV dalam pendidikan secara keseluruhannya.

Kata Kunci: Smart TV, cabaran teknologi, teknologi pendidikan, strategi teknologi pendidikan, Smart TV dalam pendidikan.

Abstract: The rapid advancement of technology, particularly under the Fourth Industrial Revolution, has had a significant impact on the education sector. The Digital Education Policy emphasises the comprehensive integration of technology into classrooms, thereby empowering teaching and learning practices among teachers in Malaysia through more innovative and effective approaches. Although Smart TV technology has the potential to enrich the teaching and learning process, its implementation in the educational context continues to face various challenges. Accordingly, this study was conducted to examine in depth the issues and challenges encountered, as well as to formulate relevant and effective strategies for optimally integrating this technology into education in Malaysia. The findings indicate that while Smart TVs offer substantial benefits through access to multimedia and interactive learning applications, teachers often face challenges such as infrastructure limitations, lack of technical support and assistance, constraints in training and time, and limited teacher competency. This paper underscores the need for continuous professional development and strategic planning to fully harness the potential

of Smart TVs. The strategies for integrating Smart TVs in education identified in this study include ongoing training, community support, and the development of infrastructure and facilities. It is hoped that this concept paper will address the research gap on Smart TVs in education as a whole.

Keywords: Smart TV, technological challenges, educational technology, educational technology strategies, Smart TV in education.

Cite This Article:

Nur Farzana Alya Noor Azahar & Khairul Azahar Jamaludin. (2025). Pengintegrasian Teknologi Smart TV Dalam Pendidikan: Isu Dan Cabaran [The Integration Of Smart Tv Technology In Education: Issues And Challenges]. *International Journal of Advanced Research in Islamic Studies and Education (ARISE)*, 5(4): 58-70.

PENGENALAN

Perubahan landskap dunia dalam bidang teknologi terutamanya revolusi Perindustrian 4.0 telah berjaya masuk ke dalam semua bidang terutamanya bidang pendidikan. Pengintegrasian pelbagai alat moden baru menjadi salah satu kayu ukur pencapaian dan kelestarian sesuatu sistem pendidikan. Peintegrasian teknologi digital dalam sistem pendidikan Malaysia bagi meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran adalah tujuan utama Dasar Pendidikan Digital (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2023). Dasar ini selari dengan kenyataan UNESCO (2019) memandangkan perkembangan pesat teknologi maklumat dan komunikasi, pendidikan digital menjadi semakin hari semakin penting untuk membekalkan pelajar dengan kemahiran abad ke-21. Dasar Pendidikan Digital yang dibangunkan pada tahun 2023 ini merangkumi enam bidang utama: murid fasih digital, pendidik kompeten digital, budaya kepemimpinan digital berwawasan, pengupayaan infrastruktur dan infostruktur, kandungan digital berkualiti dan rakan strategik yang komited. Dasar ini seiring dengan perlaksanaan kajian ini yang menekankan isu dan cabaran dalam bahan teknologi pendidikan.

Menurut Siti Hajar Halili (2024), media elektronik, alat digital dan platform antara variasi bentuk dalam teknologi pendidikan untuk menyampaikan kandungan pendidikan. Beliau juga menyatakan faktor pencetus seperti kebolehcapaian internet, telefon pintar serta peranti lain merupakan pemangkin peralihan pembelajaran digital dalam bidang pendidikan dengan cepat. Smart TV antara pelbagai kemajuan teknologi telah muncul sebagai alat penting dalam bilik darjah. Walaupun tidak semua sekolah mempunyai akses kepada Smart TV, alat ini berjaya menawarkan pelbagai aplikasi dan akses internet yang boleh memperkukuhkan serta meningkatkan kualiti proses pengajaran dan pembelajaran. Walaupun televisyen tradisional semakin kurang mendapat sambutan disebabkan oleh beberapa kekangan, Smart TV moden dengan teknologi transformasi digital kini muncul sebagai pilihan yang lebih menarik dan berkesan dalam sektor pendidikan dan hiburan (Li et al., 2022)

Pelbagai alat berjaya digunakan dan diterapkan dalam sesi PdP seperti pengintegrasian iPad, projector dan Smart TV. Smart TV atau televisyen pintar merupakan salah satu alat teknologi canggih yang menggabungkan fungsi televisyen tradisional dengan kemampuan internet dan komputer (Sánchez et al. 2019). Dalam konteks pendidikan, Smart TV menjadi alat yang berguna untuk meningkatkan pengalaman belajar dan mengajar. Hasil dapatan kajian Ong

Eng Ling & Faridah Mydin Kutty (2022) menunjukkan motivasi belajar murid melalui pengintegrasian teknologi digital sangat tinggi.

Namun, keberkesanan pengintegrasian Smart TV dalam pendidikan sangat bergantung kepada tahap kompetensi guru dalam menggunakannya. Miskiah et al. (2019) menyatakan penguasaan guru terhadap alat ICT dan teknologi boleh memberikan keberkesanan pengajaran dan komunikasi yang berkesan jika mendapat latihan yang mencukupi. Walaupun terdapat pelbagai aplikasi yang tersedia dalam Smart TV seperti *YouTube*, *Netflix*, *Google* dan aplikasi gamifikasi. Namun, guru masih menghadapi kesukaran untuk menguasai teknologi (Vesisenaho et al., 2024). Guru perlu mempunyai kemahiran dan pengetahuan yang mencukupi untuk menggunakan teknologi ini secara efektif dalam pengajaran dan pembelajaran. Pemahaman guru dalam peintegrasian dan pengintegrasian bahan pembelajaran kurikulum dalam Smart TV perlulah tinggi untuk meningkatkan interaksi serta penglibatan pelajar.

Joni et al. (2023) menyatakan Smart TV berbeza dengan televisyen tradisional kerana memaparkan suara dan gambar berbentuk secara langsung (*real time*) dan sesuai digunakan di sekolah. Keistimewaan Smart TV menyebabkan banyak sekolah di Malaysia sama ada sekolah kerajaan dan sekolah swasta mula untuk menggunakan Smart TV dalam bilik darjah. Ini dibuktikan dengan laporan dari Berita Harian yang menyatakan ibu bapa menghantar anak ke SJKC kerana mempunyai fasiliti yang baik seperti Smart TV (Amin Jalil, 2024).

Namun, terdapat beberapa isu dan cabaran yang dihadapi dalam pengintegrasian Smart TV di sekolah. Sehubungan dengan itu, kajian ini dibuat bagi menyelidik isu dan cabaran dalam pengintegrasian Smart TV di sekolah dengan fokus kepada cabaran yang dihadapi oleh guru. Objektif utama kajian ini ialah mengenalpasti isu dan cabaran dalam pengintegrasian Smart TV dalam pendidikan serta mengenal pasti strategi dalam mengatasi cabaran penintegrasian Smart TV dalam pendidikan.

SMART TV DALAM PENDIDIKAN

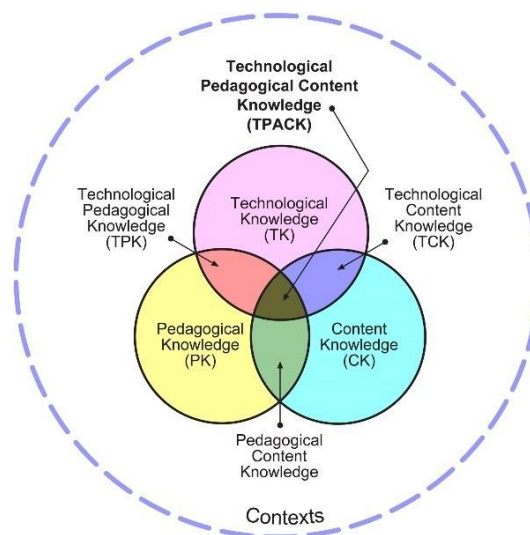
Smart TV bukan sekadar televisyen biasa malahan alat interaktif pintar yang mampu mengintegrasikan multimedia, pembelajaran interaktif dan sumber pendidikan dalam talian (Alam et al. 2017). Ini menjadikannya sangat berharga dalam bilik darjah kerana membolehkan guru menyampaikan maklumat dengan cara yang lebih menarik dan berkesan. Smart TV boleh menghubungkan televisyen dengan telefon bimbit dan tablet guru bagi memudahkan guru untuk memilih bahan semasa sesi PdP berlangsung. Kajian Lee Bih Ni et al. (2021) murid dan pelajar boleh berkolaborasi, proaktif dan bermotivasi untuk berseronok melalui pengintegrasian multimedia digital alat pintar. Alat peranti digital seperti Smart TV boleh mereka satu persekitaran pembelajaran pintar yang boleh memudahkan murid dan pengajaran guru supaya mereka lebih fokus kepada pengajaran daripada melaksanakan perkara-perkara remeh teknologi (Gul et al., 2017).

Smart TV telah menjadi salah satu bahan dan sumber penting dalam pengajaran kerana sifatnya yang fleksibel serta mampu digunakan dalam pelbagai cara dalam sesi pembelajaran (Yusovi et al., 2023). Kebanyakan Smart TV masa kini dilengkapi dengan akses kepada pelbagai platform seperti *Google*, *YouTube* dan *App Store*, serta boleh disambungkan terus melalui *HDMI*, *Google Cast/Apple Cast* dan fungsi *mirroring* (Samsung, 2025). Selain itu,

Smart TV juga boleh disambungkan dengan pelbagai peranti seperti iPad dan telefon pintar, sekali gus memudahkan guru mengurus dan menyampaikan bahan pengajaran dengan lebih berkesan. Menurut Zolhilmi Adnan dan Hazrati Husnin (2024), pelantar pembelajaran digital DELIMA juga menyokong integrasi teknologi dengan menyediakan modul pengurusan kelas seperti *Google Classroom*, *Google Sites*, *Google Drive* dan *Google Calendar*. Penggunaan Smart TV membolehkan guru menjalankan sesi pengajaran tanpa perlu membawa projektor ke dalam bilik darjah. Kajian perbandingan Smart TV dan projektor oleh Tsai et al. (2023) juga menunjukkan bahawa Smart boleh memberikan kejelasan paparan yang lebih baik dari projektor. Hal ini dapat memudahkan penyampaian maklumat malah membolehkan murid melihat dan mengaitkan pembelajaran dengan bahan visual serta audio yang dipaparkan secara terus di skrin. Tambahan pula, guru dan murid dapat menjalankan aktiviti pembelajaran interaktif seperti gamifikasi yang membantu meningkatkan minat dan motivasi murid dalam sesi Pengajaran dan Pembelajaran (PdP).

TPACK

Mishra dan Koehler (2006) menyatakan bahawa Model TPACK adalah kerangka kerja yang membantu guru mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran dengan cara yang efektif. Model ini menekankan keseimbangan antara tiga jenis pengetahuan, iaitu Pengetahuan Kandungan (Content Knowledge - CK), Pengetahuan Pedagogi (Pedagogical Knowledge - PK), dan Pengetahuan Teknologi (Technological Knowledge - TK). Model TPACK mengintegrasikan ketiga-tiga komponen pengetahuan ini untuk membentuk beberapa kombinasi pengetahuan yang penting. Rajah 1.0 menunjukkan Model TPACK dan subset- subset yang terdapat dalam model ini.



Rajah 1.0: Model TPACK

Pengetahuan Teknologi Kandungan (Technological Content Knowledge - TCK) merujuk kepada kefahaman tentang bagaimana teknologi dapat digunakan untuk menyampaikan isi kandungan pelajaran dengan lebih menarik dan berkesan. Pengetahuan Teknologi Pedagogi (Technological Pedagogical Knowledge - TPK) pula membantu guru mengetahui bagaimana menggunakan teknologi untuk menyokong dan meningkatkan pengajaran. Gabungan ketiga-tiga pengetahuan ini merupakan fokus Model TPACK dalam kajian ini.

Santos dan Castro (2021) menyatakan bahawa TPK melibatkan pengetahuan guru tentang bagaimana teknologi boleh digunakan secara strategik dalam pelaksanaan pengajaran yang efektif. Pengetahuan Teknologi Kandungan (TCK) membantu guru mengetahui bagaimana teknologi boleh digunakan untuk meningkatkan pemahaman tentang kandungan mata pelajaran. Kajian Hasanah et al. (2024) menegaskan Pengetahuan Teknologi (TK) merangkumi lapan indikator utama iaitu penguasaan alatan teknologi seperti memahami prinsip pembelajaran, menguasai teknik pengajaran, mengurus bilik darjah dan memahami strategi penilaian. Gabungan pengetahuan teknologi dengan pedagogi dan kandungan ini membolehkan guru mengadaptasi teknologi dalam pengajaran mereka secara lebih berkesan dengan tujuan untuk meningkatkan pengalaman pembelajaran pelajar dalam mengintegrasikan Smart TV dalam pendidikan.

Faktor utama kelemahan guru dalam menyampaikan ilmu dengan berkesan menurut Ashikin et al. (2020) adalah berpunca daripada pengetahuan guru yang minimal dalam kandungan pengajaran yang hendak diajarkan. Sebaliknya, kajian Ratnaya et al. (2024) menunjukkan perbezaan apabila dapatan skor 78.49% menunjukkan bahawa guru mempunyai pemahaman yang baik tentang pengintegrasian teknologi, pendekatan pengajaran, dan pemahaman kandungan. Skor yang tinggi ini menunjukkan bahawa pendidik memberikan perhatian dalam pengintegrasian bahan pembelajaran teknologi ke dalam strategi pengajaran berkesan.

Jones dan Moreland (2015) menekankan kepentingan TPK dalam pengajaran guru dan murid kerana membantu dan memberi peluang kepada guru untuk berkolaborasi, melibatkan murid dan mencipta pengalaman pembelajaran yang berkesan. Dengan mengintegrasikan teknologi secara bijak dalam pengajaran, guru dapat menyampaikan kandungan dengan lebih efektif. Teknologi dapat digunakan untuk mempersembahkan konsep yang kompleks melalui simulasi, video dan alat interaktif yang memudahkan pemahaman pelajar. Menurut Fahadi & Khan (2022), penggabungan pengetahuan kandungan dengan pengetahuan pengajaran yang dipertingkatkan teknologi membimbing guru ke arah di mana mereka harus memikirkan semula cara untuk menyusun semula kandungan supaya dapat disesuaikan dengan teknologi yang sentiasa berubah dengan itu memberi manfaat kepada kedua-dua pelajar dan guru.

Pemahaman mendalam tentang TPK, TCK dan TK membolehkan guru merancang pengajaran yang sesuai dengan gaya pembelajaran pelajar dan strategi yang berkesan terutamanya menggunakan Smart TV. Pengetahuan ini membantu guru mengintegrasikan teknologi dengan lebih efektif dalam pengajaran untuk meningkatkan interaksi dan keterlibatan pelajar. Kajian Mohd Zulhilmi Haron et al. (2021) menunjukkan hubungan positif antara pengetahuan teknologi, fasiliti pembelajaran dan pengajaran. Oleh itu, guru perlu proaktif

meningkatkan kemahiran mereka dalam teknologi untuk memastikan pengintegrasian Smart TV yang holistik dalam bilik darjah.

CABARAN PENGINTEGRASIAN TEKNOLOGI SMART TV DALAM PENDIDIKAN

Cabaran peintegrasian Smart TV dalam pendidikan dapat dilihat daripada pelbagai aspek seperti kekangan infrastruktur dan fasiliti, sokongan dan bantuan teknikal, kekangan latihan dan masa serta kompetensi guru. Hal ini dikukuhkan dengan rumusan kajian Syuhaidah Sulaiman dan Mohd Isa Hamzah (2019) yang menyatakan guru berdepan dengan pelbagai cabaran untuk menggunakan teknologi dari aspek masa, fasiliti, sokongan dan pengetahuan teknologi. Fahmi et al. (2023) juga telah mengenal pasti beberapa isu yang mengekang guru daripada mengintegrasikan teknologi digital. Antara faktor yang telah dikenal pasti seperti keengganan untuk menggunakan teknologi digital dalam pengajaran, pengalaman dan latihan yang tidak mencukupi, sikap negatif terhadap komputer, kekurangan sumber, seperti bilangan komputer dan perisian yang tidak mencukupi dan kualiti peralatan yang rendah. Oleh itu, kajian ini akan membincangkan cabaran dan isu dalam penintegrasian Smart TV dalam pendidikan.

KEKANGAN INFRASTRUKTUR DAN FASILITI

Cabaran pertama yang dihadapi adalah kekangan infrastruktur dan fasiliti. Sekolah-sekolah di Malaysia, terutamanya di kawasan luar bandar mengalami jurang dalam kemudahan teknologi. Guru lebih cenderung untuk menggunakan sumber teknologi dalam pengajaran jika mereka mendapat akses yang pantas kepada internet (Grassinger et al. 2022). Salah satu cabaran utama adalah kekurangan infrastruktur teknologi yang mencukupi di sekolah-sekolah ini (Hoon & Rohaizat Ibrahim 2024). Tanpa peralatan teknologi yang mencukupi dan sambungan internet yang stabil, pelajar di kawasan luar bandar berisiko ketinggalan dalam menguasai kemahiran-kemahiran yang diperlukan untuk masa depan.

Walaupun terdapat pelbagai kursus dan bengkel yang disediakan, pelaksanaannya terhad kerana kekurangan peralatan asas seperti komputer, tablet dan sambungan internet yang stabil. Nur Hanisah Ahmad Saifudin dan Mohd Isa Hamzah (2021) menyatakan bahawa akses kepada peralatan dan sumber teknologi adalah antara kekangan utama yang membantutkan integrasi teknologi. Selain itu, fasiliti yang ada yang tidak disenggara dengan baik dalam jangka masa panjang akan menjejaskan keberkesanan. Geoffrey et al. (2023) menjelaskan bahawa peralatan teknologi yang tersedia perlu bebas daripada isu perisian atau masalah sambungan internet bagi memastikan kelancaran pengajaran dan pembelajaran.

SOKONGAN DAN BANTUAN TEKNIKAL

Dari sudut sokongan dan bantuan teknikal, kekurangan juruteknik atau pembantu IT di sekolah menyebabkan guru menghadapi kesukaran untuk menyelesaikan masalah teknikal secara berdikari. Nazaruddin Abdul Hadi et al. (2020) menekankan bahawa ketiadaan bantuan teknikal apabila menghadapi isu teknikal boleh menyebabkan guru berputus asa dalam menggunakan peranti digital. Guru sering mengelakkan menggunakan teknologi kerana masa yang diperlukan

untuk persediaan adalah terlalu panjang, terutama apabila tiada sokongan teknikal yang mencukupi. (Nawaz & Khan 2012; Tarik 2025)

Dalam konteks pengintegrasian Smart TV, reka bentuk UI/UX yang berbeza-beza turut menjadi cabaran utama. Guru perlu menyesuaikan diri dengan fungsi dan tetapan pada setiap jenama Smart TV. Kajian Guo et al. (2023) menunjukkan bahawa reka bentuk antara muka (*user interface/ user interaction UIUX*) navigasi yang tidak mesra pengguna merupakan cabaran utama dalam pengintegrasian Smart TV. Reka bentuk yang kurang intuitif boleh menjejaskan keberkesanan dalam pengajaran dan pembelajaran. Kajian ini juga menekankan pentingnya reka bentuk yang berkesan (*affective design*) yang mengambil kira keperluan dan kepelbagaian emosi pengguna. Dalam konteks pendidikan, antara muka yang terlalu kompleks atau tidak responsif boleh menjadi penghalang kepada guru terutamanya yang kurang celik teknologi, untuk menggunakan Smart TV secara optimum di bilik darjah. Oleh itu, cabaran ini bukan sahaja datang dari kekurangan pengetahuan atau kemahiran guru tetapi juga dari faktor reka bentuk teknologi yang tidak selaras dengan kehendak pengguna.

KEKANGAN LATIHAN DAN MASA

Selain itu, cabaran latihan dan kekangan masa turut menjadi isu penting. Latihan sedia ada sering tidak mencukupi atau tidak bersesuaian dengan keperluan bilik darjah sebenar. Supermaniam dan Rozniza Zaharudin (2021) menyatakan bahawa latihan yang diberikan kadangkala tidak berterusan dan sukar diakses oleh guru yang lebih berusia atau sibuk dengan bebanan tugas. Kimmons et al. (2020) pula menegaskan bahawa persediaan guru dalam menggunakan teknologi semasa pengajaran dan pembelajaran adalah tidak mencukupi, lantas menjejaskan integrasi yang berkesan.

Cheung (2021) turut menyatakan bahawa masa yang dihabiskan untuk melayari internet mencari bahan juga menyumbang kepada pembaziran masa, sekali gus menjadi faktor penghalang dalam integrasi teknologi maklumat dan komunikasi (TMK). Kepelbagaian sistem operasi seperti Tizen, WebOS dan Android TV juga menjadi cabaran dalam pengintegrasian Smart TV, terutama apabila sekolah menggunakan jenama yang berbeza. Kajian menunjukkan bahawa perbezaan dalam reka bentuk antaramuka pengguna (UI/UX) menyukarkan guru untuk memahami dan menyesuaikan diri dengan peranti tersebut (Ahmad & Bures, 2018). Hal ini menuntut guru untuk meluangkan masa yang lebih panjang dalam persediaan mengajar, sesuatu yang sukar dicapai dengan beban tugas harian yang tinggi.

KOMPETENSI GURU

Cabaran seterusnya berkait rapat dengan tahap kompetensi guru. Geoffrey et al. (2024) menunjukkan bahawa tahap kompetensi guru terhadap pengintegrasian teknologi masih rendah, manakala data Kementerian Pendidikan Malaysia (2023) menyatakan bahawa hanya 2.2% guru berada pada tahap lanjutan dalam kompetensi digital. Basilotta-Gómez-Pablos et al. (2022) menyatakan bahawa kompetensi digital merangkumi keupayaan untuk meneroka, menilai serta menggunakan teknologi secara efektif dalam menyelesaikan masalah pengajaran. Ketidakmampuan guru untuk beradaptasi dengan teknologi baharu, termasuk Smart TV,

menjadi penghalang kepada penerapan inovasi pengajaran. Tambahan pula, Chung dan Jamaludin Badusah (2010) menyatakan bahawa ketidakpuasan hati terhadap kehadiran teknologi boleh mencetuskan tekanan dalam kalangan guru, sekali gus menjejaskan motivasi mereka untuk menggunakan peranti tersebut dalam pengajaran. Namun begitu, kajian Sivakumar et al. (2024) menunjukkan bahawa sifat guru dalam pengintegrasian teknologi sebenarnya sangat tinggi, menandakan potensi besar sekiranya latihan dan sokongan yang tepat disediakan.

STRATEGI DALAM MENGATASI ISU DAN CABARAN PENGINTEGRASIAN TEKNOLOGI SMART TV DALAM PENDIDIKAN

Pengintegrasian Smart TV dalam pendidikan memerlukan strategi yang menyeluruh dan terancang, termasuk pembangunan kompetensi guru, pendekatan pedagogi digital, pembentukan komuniti sokongan dan penambahbaikan infrastruktur.

Smart TV menawarkan pelbagai manfaat termasuk akses kepada multimedia dan aplikasi pembelajaran interaktif namun keberkesannya terhad sekiranya guru tidak memiliki kemahiran yang mencukupi. Hal ini menunjukkan keperluan kepada peningkatan kemahiran secara berterusan melalui program pembangunan profesional (Hoon & Rohaizat Ibrahim, 2024). Pihak pengurusan sekolah disarankan menganjurkan bengkel latihan secara berfokus untuk meningkatkan kemahiran guru dalam pengintegrasian Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK). Latihan ini perlu disesuaikan mengikut tahap kemahiran guru iaitu latihan asas untuk guru baharu atau kurang mahir dan latihan lanjutan untuk guru yang berpengalaman. Kajian Norazly Nordin (2022) turut menekankan bahawa latihan yang diberikan kepada guru seharusnya selari dengan perubahan dasar dan polisi pendidikan semasa agar pelaksanaannya lebih berkesan. Guru juga berdepan cabaran seperti kekurangan latihan berterusan, kekangan masa, fasiliti yang tidak mencukupi, serta kurangnya sokongan teknikal, terutama di kawasan luar bandar. Menurut Alarcón (2024) kemahiran digital guru perlu distruktur secara sistematik dengan menekankan aspek sikap, kemahiran dan literasi digital. Oleh itu, pembangunan profesional yang komprehensif dan berterusan serta latihan profesional perlu dirancang secara strategik dan berterusan, dengan mengambil kira konteks bilik darjah dan keperluan guru.

Sokongan komuniti turut memainkan peranan penting dalam memastikan pengintegrasian Smart TV berjalan lancar. Penubuhan komuniti digital seperti kumpulan WhatsApp atau Telegram dalam kalangan guru di peringkat sekolah atau daerah dapat memperkukuhkan perkongsian pengetahuan dan penyelesaian masalah secara kolaboratif. Kulaksız dan Toraz (2022) dalam Kulaksız (2023) mencadangkan pendekatan praxeological iaitu menekankan hubungan demokratik dan penglibatan aktif guru dalam mewujudkan suasana sokongan yang kondusif. Guru juga boleh diberikan insentif seperti sijil digital atau mata kredit dalam Sistem Pengurusan Latihan Kementerian Pendidikan Malaysia (SPLKPM) sebagai pengiktirafan terhadap bantuan teknikal yang diberikan kepada rakan sejawat. Tambahan pula, dapatan kajian Wan Ali Akbar et al. (2023) menunjukkan bahawa guru lebih terdorong untuk menggunakan teknologi apabila mereka menerima motivasi luaran seperti pengiktirafan, peningkatan kerjaya dan sokongan rakan serta pentadbir.

Akhir sekali, aspek infrastruktur dan sumber juga perlu diberi perhatian. Sekolah memerlukan peruntukan kewangan yang mencukupi daripada Kementerian Pendidikan atau NGO bagi menambah baik fasiliti yang sedia ada. Pada masa yang sama, pihak sekolah juga boleh menjalin kerjasama dengan komuniti, ibu bapa dan sektor korporat untuk mendapatkan sumber tambahan. Menurut Mohd Shazlan Shahudin dan Khairul Azhar Jamaludin (2024), kerjasama antara KPM dan agensi swasta merupakan pendekatan terbaik untuk mempercepatkan pembangunan infrastruktur teknologi pendidikan. Tanpa infrastruktur yang lengkap dan efisien, strategi lain tidak akan dapat dilaksanakan secara optimum. Sehubungan dengan itu, strategi yang dicadangkan ini perlu diambil perhatian bagi mengatasi isu dan cabaran serta meningkatkan kualiti pendidikan selaras dengan kehendak Falsafah Pendidikan Kebangsaan.

KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, pengintegrasian Smart TV mempunyai impak untuk digunakan dalam dunia semasa selaras dengan Dasar Pendidikan Digital yang dibangunkan oleh Kementerian Pendidikan. Walaupun teknologi ini mempunyai potensi besar untuk memperkayakan pengalaman pembelajaran banyak kekangan seperti latihan yang tidak mencukupi, kekurangan sokongan teknikal dan kekangan latihan dan masa serta kompetensi guru menjadi penghalang utama. Oleh itu, usaha bersepadu perlu dilaksanakan bagi memperkukuhkan kompetensi guru melalui latihan profesional yang berterusan, perancangan strategik serta sokongan infrastruktur yang mencukupi. Dengan penerapan model TPACK sebagai panduan integrasi teknologi secara efektif, guru dapat meningkatkan kualiti PdP secara lebih bermakna. Justeru, satu strategi holistik diperlukan bagi memastikan guru bukan sahaja celik teknologi tetapi juga mampu menggunakannya secara kreatif dan berkesan untuk meningkatkan mutu pendidikan di Malaysia.

RUJUKAN

- Alam, I., Khusro, S. & Naeem, M. 2017. A review of SMART TV: Past, present and future. *2017 International Conference on Open Source Systems and Technologies (ICOSST)*. Pakistan.
- Alarcón, G. A. L. 2024. Professional development needs in digital skills for teachers: A Case Study. *Apertura* 16(1).
- Amin Jalil. 2024 Februari 19. Murid Melayu di SJKC disifatkan 'anak tiri', tapi jadi pilihan makin ramai ibu bapa. <https://www.bharian.com.my/berita/pendidikan/2024/02/1214216/murid-melayu-di-sjkc-disifatkan-anak-tiri-tapi-jadi-pilihan-makin>
- Basilotta-Gómez-Pablos, V., Matarranz, M., Casado-Aranda, L.-A., & Otto, A. 2022. Teachers' digital competencies in higher education: a systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 19(8).

- Cheung, A. 2021. Language teaching during a pandemic: A case study of Zoom use by a secondary ESL teacher in Hong Kong. *RELC Journal* 54(1): 55-70. <https://doi.org/10.1177/0033688220981784>
- Chung, M.H.C. & Jamaludin Badusah. 2010. Sikap Guru Bahasa Melayu terhadap Penggunaan Teknologi Maklumat dan Komunikasi dalam Pengajaran di Sekolah-sekolah Rendah di Bintulu, Sarawak. *Jurnal Pendidikan Malaysia* 35(1): 59-65.
- Fahadi, M., & Khan, Md. S. H. 2022. Technology-enhanced teaching in engineering education: Teachers' knowledge construction using TPACK framework. *International Journal of Instruction* 15(2): 519-542.
- Fahmi, M., Mohd, A., Azmi, N., Izham, M., & Hamzah, M. 2023. Cabaran pentadbir dalam mengurus perubahan digital di sekolah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities* 8(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.47405/mjssh.v8i4.2256>
- Geoffrey F. C. Lim, Norshamshizar Abdul Jalil, Dayang Suraya Awang Hidup, Marlissa Omar. 2024. Contrastive Analysis Technological Integration in Education: Challenges for Educators. *International Journal of Modern Languages and Applied Linguistics* 8: 49-67.
- Grassinger, R., Bernhard, G., Müller, W., Schnebel, S., Stratmann, J., Weitzel, H., Aumann, A., Gaidetzka, M., Günther, V., Heiberger, L., Mustaca, M., Schmidt, C. & Visotschnig, S. M. 2022. Fostering digital media-related competences of student teachers. *SN COMPUT. SCI.* 3(258). <https://doi.org/10.1007/s42979-022-01135-8>
- Gul, S., Asif, M., Ahmad, S., Yasir, M., Majid, M., & Malik, M. S. A. 2017. A Survey on role of Promoting Research Culture Excellence in Education and Human Resource Development 15 Internet of Things in education. *IJCSNS International Journal of Computer Science and NetworkSecurity* 17(5): 159–165.
- Guo, F., Tian, X., Hu, M. & Zhang, Z. 2023: Affective design of Smart TV navigation interface considering the diversity of user needs. *International Journal of Human–Computer Interaction* 40(12): 3092–3111. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2179217>
- Hasanah, N. R., Turmudi, Jupri D., & Al Jupri. 2024. Investigation of tpack skills of elementary to secondary school teachers in the context of educational technology: profile and challenges. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 10.
- Hoon, C. W. A. & Rohaizat Ibrahim. 2024. Isu dan cadangan terhadap penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi dalam pengajaran dan pembelajaran: persepsi guru. *International Journal of Advanced Research in Education and Society* 6(3): 800- 815. <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/ijares/article/view/28083>
- Jones, A. & Moreland, J. 2015. Considering pedagogical content knowledge in the context of research on teaching: An example from technology. *Waikato Journal of Education*. 20.
- Joni, H., Veryliana, P., Kartinah & Ranto, S. 2023. Utilization of Smart TV Technology to Support the Learning Process at SD Supriyadi 02 Semarang. *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala* 8: 761.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. 2023. Dasar Pendidikan Digital.
- Kimmons, R., Graham, C. R., & West, R. E. (2020). The PICRAT model for technology integration in teacher preparation. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* 20(1): 176-198.

- Kulaksız, T. 2023. Praxeological learning approach in the development of pre-service EFL teachers' TPACK and online information-seeking strategies. *Int J Educ Technol High Educ* 20 (52). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00421-6>
- Lee Bih Ni, Chai Wan Luen & Sopiah Abdullah. 2021. Smart learning improves student participation. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)* 6(4): 227- 241.
- Li, J., J. Lin, Z., Peng, T. & Shui, T. 2022. The application of digital transformation in Smart TV. *Proceeding of the 22nd International Conference on Enterprise Management and Economic Development (ICEMED 2022)*: 778-782. [10.2991/aebmr.k.220603.126](https://doi.org/10.2991/aebmr.k.220603.126)
- Mishra, P., & Koehler, M. J. 2006. Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*.
- Miskiah, M., Suryono, Y. & Sudrajat, A. 2019. Integration of Information and communication Technology into islamic religious education teacher training. *Jurnal Cakrawala Pendidikan* 30(1). <https://doi.org/10.21831/cp.v38i1.23439>
- Mohd Shazlan Shahudin & Khairul Azhar Jamaludin. Kepentingan dan cabaran pelaksanaan kurikulum pendidikan seni visual sekolah rendah menggunakan teknologi maklumat dan komunikasi. *Jurnal Dunia Pendidikan* 6(1): (33-147). <https://doi.org/10.55057/jdpd.2024.6.1.10>.
- Muhd Zulhilmi Haron, Mohd Muslim Md Zalli, Mohamad Khairi Haji Othman & Mohd Isha Awang. 2021. Examining the teachers' pedagogical knowledge and learning facilities towards teaching quality. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)* 10(1).
- Muniyandi, R., Norliza Bt Abdul Majid & Nurulhuda Bt Md Hassan. 2023. Pelaksanaan ict dan cabaran dari aspek kesediaan dalam kalangan guru senior di bilik darjah. *Jurnal Ilmi* 13: 15-28.
- Nawaz, A. & Khan, M. Z. 2012. Issues of technical support for e-learning systems in higher education institutions. *International journal of modern education and computer science*. 4(10).
- Nazaruddin Abdul Hadi, Mahizer Hamzah & Norkumalasari Othman. 2020. Pengesahan instrumen kesediaan guru dan kesediaan teknologi terhadap pengintegrasian telefon pintar dalam kalangan guru reka bentuk teknologi sekolah menengah: analisis faktor penerokaan (EFA). *Journal of ICT in Education (JICTIE)* 7(2): 27-38.
- Norazly Nordin, Mohd Shawani Ahmad Sabri, Jasman Nurdin, Noor Nadhirah Rossli & Siti Syazwani Zulkuple. Analisis keperluan latihan pembangunan profesionalisme guru tadika islam berdasarkan perspektif guru. *Jurnal Penyelidikan Sains Sosial* 5(16) (1-8). <https://doi.org/10.55573/JOSSR.051601>
- Nur Hanisah Ahmad Saifudin & Mohd Isa Hamzah. Cabaran pengajaran dan pembelajaran di rumah (PDPR) dalam talian dengan murid sekolah rendah. *Jurnal Dunia Pendidikan* 3(3): 250-264.
- Nurul Ashikin Md. Yatim, Chew Fong Peng & Zuraidah Abdullah. 2020. Tahap pengetahuan pedagogi kandungan guru bahasa melayu sekolah rendah. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu Malay Language Education Journal – MYLEJ* 10(2): 43-53.

- Ong, Eng Ling. & Faridah Mydin Kutty. 2022. Peranan efikasi sendiri dan kemahiran teknologi digital guru sekolah rendah dalam memotivasikan pembelajaran murid. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(3).
- Ratnaya, I. G., Hunaepi, Wardani, K. S. K. & Sukiastini. (2024). Evaluation of teachers' technological pedagogical content knowledge (tpack) understanding profile. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*. 12 (1). <https://doi.org/10.33394/j-ps.v12i1.10561>
- Samsung Malaysia. 2025. *Smart TV Highlights*. Samsung. <https://www.samsung.com/My/Tvs/Smart-Tv/Highlights/>
- Sánchez, M. J. N., Garcia, M. R., Santamaría, H. S. & Serrat, J. S. 2019. Adaptive Smart TV as asocial language learning platform. *16th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2019)* 61–68. Italy.
- Santos, J. M., & Castro, R. D. R. 2021. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) in action: Application of learning in the classroom by pre-service teachers (PST). *Social Sciences & Humanities Open* 3(1): 100110. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2021.100110>
- Siti Hajar Halili. 2024 Februari 5. Akses internet, celik teknologi jayakan pembelajaran digital. Berita Harian. <https://www.bharian.com.my/rencana-lain-lain/2024/02/1208761/akses-internet-celik-teknologi-jayakan-pembelajaran-digital>.
- Sivakumar, R., Mohd Mahzan Awang, & Norasmah Othman. 2024. Pengetahuan, kemahiran dan sikap guru sejarah terhadap penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi dalam pengajaran dan pembelajaran. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)* 9(4). <https://doi.org/10.47405/mjssh.v9i4.2683>
- Supermaniam, M. & Rozniza Zaharudin. 2021. Pengintegrasian aplikasi mudah alih multimedia interaktif untuk meningkatkan pemikiran algebra pecahan dalam kalangan murid-murid masalah pembelajaran. *Journal of ICT in Education (JICTIE)* 8(2): 43-59.
- Syuhaidah Sulaiman, & Mohd Isa Hamzah. 2019. Pengintegrasian ict dalam kalangan guru pendidikan islam di daerah Kota Kinabalu. *International Conference on Global Education VII Humanising Technology For IR 4.0*. Sabah. <https://ejournal.upsi.edu.my/index.php/JRPPTTE/article/view/10279/5726>
- Tarik, A. 2025. Time efficiency as a mediator between institutional support and higher education student engagement during e-learning. *PLOS ONE*. 20(1). <https://10.1371/journal.pone.0315420>
- Tsai, P. C., Cheng, M. H., Peng, B. H., Jou, J. H., Cheng, Y. H., Ku, Y. C., Chiu, H. Y., Chou, M. L. & Yeh, P. T. 2023. Permissible viewing times of educational projector and TV. *Heliyon* 9(5). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15522>.
- UNESCO. 2019. Framework for ICT Competency for Teachers.
- Vesisenaho, M., Kyllönen, M., Kukkonen, J., Valtonen, T. & Häkkinen, P. 2024. Teacher educators' and pre-service teachers' confidence toward the use of ICT in education. *Seminar.net*. 20 (10). <https://doi.org/10.7577/seminar.4687>.
- Wan Ali Akbar Bin Wan Abdullah, Khadijah Binti Abdul Razak, Mohd Isa Bin Hamzah & Nursafra Binti Mohd Zhaffar. Motivasi penghasilan inovasi pengajaran oleh guru inovatif pendidikan islam. *Journal Of Quran Sunnah Education And Special Needs* (7).

- Yagneswary, S., Mohd Mahzan Awang, & Norasmah Othman. 2024. Pengetahuan, kemahiran dan sikap guru sejarah dalam menggunakan aplikasi-aplikasi *pembelajaran digital terkini*. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities*, (MJSSH) 9(4).
- Yusovi, P. N., Nita, P., Muhtarom & Purwanti, E. Study about student's perception toward the use of Smart TV in learning speaking on the material giving and asking of instructions. 2023. *PANYONARA: Journal of English Education*, 5(1).
- Zolhilmi Adnan & Hazrati Husnin. 2024. Cabaran guru mengaplikasikan pembelajaran digital melalui pelantar digital educational learning initiative malaysia (delima) dalam pengajaran dan pemudahcaraan. *International Journal of Contemporary Education, Religious Studies and Humanities (JCERAH)* 4(1): 27-41.