



INTERNATIONAL JOURNAL OF
MODERN EDUCATION
(IJMOE)
www.ijmoe.com



**ULASAN MINI: KEPIMPINAN GURU DAN PENERIMAGUNAAN
TEKNOLOGI DALAM PENDIDIKAN: CABARAN DAN
CADANGAN PELAKSANAAN**

*MINI REVIEW: TEACHER LEADERSHIP AND TECHNOLOGY ADOPTION IN
EDUCATION: CHALLENGES AND PRACTICAL SUGGESTIONS*

Norhanida Samsudin¹, Mohd Asri Mohd Noor^{2*}

¹ Kementerian Pendidikan Malaysia, Putrajaya, Malaysia.

Email: norhanidasamsudin@gmail.com

² Fakulti Pengurusan dan Ekonomi, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia

Email: mohd.asri@fpe.upsi.edu.my

* Corresponding Author

Article Info:

Article history:

Received date: 30.09.2025

Revised date: 20.10.2025

Accepted date: 23.11.2025

Published date: 02.12.2025

To cite this document:

Samsudin, N., & Noor, M. A. M. (2025). Ulasan Mini: Kepimpinan Guru Dan Penerimgunaan Teknologi Dalam Pendidikan: Cabaran Dan Cadangan Pelaksanaan. *International Journal of Modern Education*, 7 (28), 158-169.

DOI: 10.35631/IJMOE.728013

This work is licensed under [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Abstrak:

Ulasan mini ini meneroka peranan kepimpinan guru dalam penerimgunaan teknologi dalam pendidikan, dengan memberi penekanan kepada amalan dalam bilik darjah, pembangunan profesional, dan pengaruh sistemik. Objektifnya adalah untuk mensintesis bukti terkini, menonjolkan cabaran, dan mencadangkan saranan praktikal untuk integrasi yang mampan. Carian literatur telah dijalankan menggunakan Scopus dan Google Scholar (25 Ogos 2025), dengan menggunakan pertanyaan Boolean yang berkaitan dengan kepimpinan guru, penerimgunaan teknologi, dan pembangunan profesional. Hanya kajian yang telah diteliti oleh sejawat dan diterbitkan dalam bahasa Inggeris dengan rujukan eksplisit kepada teknologi disertakan, manakala literatur kelabu dan penerbitan bukan dalam bahasa Inggeris dikecualikan. Dapatan menunjukkan bahawa kepimpinan guru menggalakkan kerjasama, inovasi, dan komuniti pembelajaran profesional, dengan model pembangunan profesional yang digabungkan terbukti amat berkesan. Guru juga memainkan peranan penting dalam percubaan inovasi dan menangani isu etika yang berkaitan dengan alat berasaskan AI. Walau bagaimanapun, halangan yang berterusan termasuk akses yang tidak adil, latihan yang tidak mencukupi, penolakan terhadap perubahan, dan ketegangan antara pendekatan dari bawah ke atas dan pendekatan yang dipacu dasar, menyukarkan kebolehlaksanaan. Isu etika seperti privasi data dan beban kerja masih kurang diteroka. Kepimpinan guru adalah penting untuk penerimgunaan teknologi yang bermakna tetapi memerlukan sokongan institusi yang lebih kuat, dasar yang berfokuskan kesaksamaan, dan rangka kerja yang terintegrasi. Penyelidikan masa depan

harus mengkaji kesan jangka panjang dan silang budaya untuk memandu amalan yang bersifat transformasional dan inklusif.

Kata Kunci:

Kepimpinan Guru, Penerimgunaan Teknologi, Teknologi Pendidikan, Cabaran Pengintegrasian, Dasar Pendidikan

Abstract:

This mini review explores the role of teacher leadership in technology adoption in education, emphasizing classroom practices, professional development, and systemic influence. The objective is to synthesize current evidence, highlight challenges, and propose practical recommendations for sustainable integration. A literature search was conducted using *Scopus* and *Google Scholar* (25 August 2025), applying Boolean queries related to teacher leadership, technology adoption, and professional development. Only peer-reviewed studies published in English with explicit reference to technology were included, while grey literature and non-English publications were excluded. The findings show that teacher leadership fosters collaboration, innovation, and professional learning communities, with blended professional development models proving particularly effective. Teachers also play a critical role in piloting innovations and addressing ethical issues surrounding AI-driven tools. However, persistent barriers—including inequitable access, insufficient training, resistance to change, and tensions between bottom-up and policy-led approaches—limit scalability. Ethical concerns such as data privacy and workload remain underexplored. Teacher leadership is essential for meaningful technology adoption but requires stronger institutional support, equity-focused policies, and integrated frameworks. Future research should examine long-term and cross-cultural impacts to guide transformative, inclusive practices.

Keywords:

Teacher Leadership, Technology Adoption, Educational Technology, Challenges in Integration, Education Policy

Pengenalan

Integrasi teknologi digital dalam pendidikan telah meningkat dengan pesat dalam dua dekad yang lalu, mengubah amalan bilik darjah, reka bentuk pengajaran, dan penglibatan pelajar di seluruh dunia (Zhu, 2023). Teknologi tidak lagi dianggap sebagai pilihan tetapi menjadi elemen asas pendidikan moden, terutamanya ketika sekolah mempersiapkan pelajar untuk masyarakat yang semakin digital. Dalam peralihan ini, guru bukan sahaja bertindak sebagai pelaksana teknologi tetapi juga berperanan sebagai pemimpin yang mempengaruhi bagaimana inovasi diterima, disesuaikan, dan dikekalkan dalam amalan (Christensen et al., 2018).

Kepimpinan guru, yang difahami sebagai kemampuan guru untuk membimbing rakan sebaya, membentuk pembelajaran profesional, dan memodelkan amalan yang berkesan, telah muncul sebagai faktor kritikal dalam memastikan integrasi teknologi yang bermakna (Norhanida & Mohd Asri, 2025; Danielson, 2006). Di Malaysia, Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (Pendidikan Prasekolah hingga Lepas Menengah) menekankan guru sebagai pemimpin instruksional yang bertanggungjawab terhadap kualiti pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan dan kepentingan melaksanakan pembangunan profesional guru untuk

membangunkan ilmu pengetahuan dan kepakaran termasuklah dalam penggunaan teknologi untuk pendidikan (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013).

Selain itu, dari segi teknologi, Malaysia juga menyediakan Dasar Pendidikan Digital yang menekankan keperluan menggunakan teknologi digital untuk pengajaran dan pembelajaran secara bersepadu, kreatif dan inovatif (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2023). Dasar ini juga menggalakkan pengupayaan guru dan pemimpin pendidikan untuk pengintegrasian teknologi bagi membangunkan murid yang fasih digital. Teras kedua dalam dasar ini berkaitan pendidik yang kompeten digital mengharapkan pendidikan yang mempunyai tahap kemahiran dan kompetensi digital yang tinggi sehingga mampu menjadi jauhari pendidikan digital dan menggalakkan pembudayaan teknologi digital dalam pendidikan (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2023). Justeru, kepimpinan guru yang kompeten dalam teknologi amat penting.

Walaupun kepentingannya diakui kepentingannya, peranan kepimpinan guru dalam penerimgunaan teknologi masih tidak difahami secara menyeluruh dan disokong secara tidak konsisten dalam seluruh konteks pendidikan. Kajian A'mar dan Eleyan (2022) menyatakan penerimgunaan teknologi dalam pendidikan biasanya didalangi dan dipengaruhi oleh kepimpinan teknologi pengetua yang menggambarkan bahawa kepimpinan datangnya dari atas dan dari sokongan pengetua baharulah kepimpinan guru dan penerimgunaan teknologi terlaksana dengan jayanya.

Walaupun beberapa kajian menekankan guru sebagai pemangkin untuk inovasi, kajian lain menekankan halangan yang berterusan seperti infrastruktur yang terhad, kekurangan latihan, dan ketidakadilan sistemik (Ertmer & Lehman, 2003; Sepadi, Kgaphola, & Molapo, 2025). Ketegangan ini mencerminkan perdebatan yang lebih luas dalam bidang tersebut: adakah penerimgunaan teknologi harus dipacu terutamanya oleh agensi guru melalui inisiatif dari bawah ke atas, atau melalui strategi yang dipandu oleh dasar sistemik? Kajian Howard et al. (2019) mencadangkan bahawa sokongan kerangka yang sistemik dan berintegrasi yang membolehkan usaha guru mencapai kejayaan yang diinginkan. Terdapat juga tafsiran yang berbeza mengenai impak jangka panjang kepimpinan guru terhadap hasil pelajar dan sama ada usaha kepimpinan mampu mengatasi ketidakadilan struktural.

Tujuan utama ulasan ini adalah untuk mensintesis bukti semasa mengenai peranan kepimpinan guru dalam penerimgunaan teknologi dalam pendidikan, dengan fokus pada pengenalpastian cabaran yang dihadapi oleh guru serta cadangan praktikal yang diketengahkan dalam literatur. Secara khusus, ulasan ini meneliti tiga bidang utama: (1) bagaimana kepimpinan guru dalam penerimgunaan teknologi difahami, (2) halangan yang menjelaskan keberkesanan, dan (3) cadangan berdasarkan bukti serta amalan terbaik yang menyokong inovasi yang dipimpin oleh guru. Tinjauan ini menyimpulkan bahawa walaupun kepimpinan guru merupakan faktor utama kejayaan penerimgunaan teknologi, potensi penuhnya hanya dapat direalisasikan melalui sokongan institusi yang lebih kukuh, dasar yang menekankan kesaksamaan, dan pembangunan profesional yang berterusan.

Metode

Satu pencarian literatur yang komprehensif telah dijalankan menggunakan Pencarian Boolean seperti: ("kepimpinan guru" ATAU "kepimpinan pendidik" ATAU "kepimpinan pengajaran" ATAU "kepimpinan dalam pendidikan") DAN ("penerimgunaan teknologi" ATAU "integrasi teknologi" ATAU "penerimgunaan digital" ATAU "penerimgunaan teknologi") DAN

("pendidikan" ATAU "pembelajaran" ATAU "pengajaran" ATAU "bilik darjah") DAN ("pembangunan profesional" ATAU "latihan" ATAU "pembinaan kapasiti" ATAU "peningkatan kemahiran") DAN ("inovasi" ATAU "perubahan" ATAU "transformasi" ATAU "kemajuan"). Tarikh pencarian: 25 Ogos 2025.

Kata kunci seperti kepimpinan guru, penerimgunaan teknologi, pembelajaran, peningkatan kemahiran dan inovasi telah digunakan untuk menentukan artikel yang relevan. Pelbagai jenis artikel, termasuk penyelidikan asal, kajian literatur sistematik, meta-analisis dan kajian kes telah diambil kira untuk ulasan ini. Seterusnya, dibincangkan kriteria kemasukan dan pengecualian bagi kajian dalam ulasan ini dibincangkan.

Kriteria Kemasukan

- Kajian yang membincangkan amalan bilik darjah menekankan bahawa kepimpinan guru merupakan tonggak kepada integrasi teknologi yang berkesan, dengan guru berfungsi sebagai mentor, inovator, dan fasilitator penerimgunaan teknologi. Teknologi membantu meningkatkan kolaborasi, pembezaan, dan penglibatan pelajar, namun cabaran tetap wujud dalam memastikan akses yang saksama, kesediaan, dan kebolehan skala. Perdebatan berterusan sama ada penerimgunaan teknologi harus dipacu oleh inisiatif akar umbi atau dipimpin oleh dasar, menunjukkan ketegangan antara autonomi guru dan mandat sistemik.
- Kajian yang memfokuskan kepada pembangunan profesional (PP) menunjukkan bahawa PP yang dikendalikan oleh guru dapat memupuk kolaborasi, keyakinan, dan penglibatan berterusan melalui model pembelajaran campuran. Platform teknologi digital dan alat yang dipacu oleh AI semakin menyokong PP dengan menyediakan maklum balas masa nyata serta personalisasi. Namun, kebimbangan etika, implikasi beban kerja, dan pengiktirafan institusi yang tidak mencukupi mengehendakkan impak lebih meluas. Inisiatif akar umbi sering berjaya di peringkat tempatan tetapi kekurangan kebolehan untuk berkembang tanpa penyelarasan sistemik.
- Kajian yang menganalisis pengaruh kepimpinan dalam kalangan guru terhadap penerimgunaan teknologi menunjukkan bahawa guru bertindak sebagai pengamal awal serta mentor rakan sebaya yang menyokong pembentukan integrasi teknologi secara mampan. Penerimgunaan teknologi yang dipacu oleh kepimpinan meningkatkan kolaborasi dan hasil pembelajaran, namun hal ini dibatasi oleh latihan yang tidak mencukupi, infrastruktur yang tidak sekata, serta penentangan terhadap perubahan. Aplikasi AI yang muncul menawarkan kemungkinan positif, tetapi turut juga menimbulkan isu privasi, bias, serta dilema etika yang memerlukan penilaian secara kritikal.
- Kajian yang diterbitkan dalam bahasa Inggeris.

Kriteria Pengecualian

- Kajian yang diterbitkan dalam bahasa selain daripada bahasa Inggeris telah dikecualikan.
- Kajian yang membincangkan kepimpinan guru dan pendidikan tanpa rujukan kepada penerimgunaan teknologi telah dikecualikan.

- Literatur kelabu (contohnya, abstrak persidangan, laporan yang tidak diterbitkan) telah dikecualikan.

Perbincangan dan Hasil

Selanjutnya, perbincangan berhubung status semasa kepimpinan guru dan penerimgunaan teknologi dalam pendidikan dijalankan berdasarkan tiga tema, iaitu amalan bilik darjah, pembangunan profesional, dan penerimgunaan teknologi. Rajah 1 menunjukkan dimensi yang terkait dengan kajian yang disaring berhubung kepimpinan guru dan penerimgunaan teknologi dalam pendidikan seperti yang dijana oleh penganalisis AI Scopus.

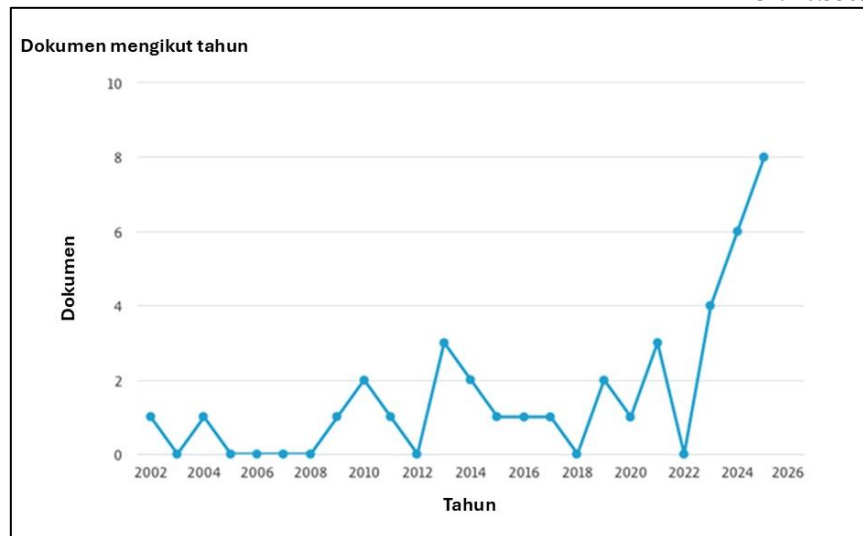


Rajah 1: Kepimpinan Guru dan Penerimgunaan Teknologi dalam Pendidikan yang dijana oleh Penganalisis AI Scopus

Sumber: Scopus AI

Rajah 1 di atas menunjukkan kata kunci yang sering terkait dengan kepimpinan guru dan penerimgunaan teknologi dalam pendidikan setelah pencarian Boolean dilaksanakan dalam laman Scopus. Kata kunci ini dijana berdasarkan kajian yang telah dilaksanakan oleh sarjana dan diterbitkan dalam Scopus. Bermula dengan kepimpinan guru sebagai kata kunci utama, tema lain yang sering terkait adalah berhubung kajian berkenaan amalan bilik darjah, pembangunan professional dan pengaruh kepimpinan guru terhadap penerimgunaan teknologi. Perbincangan lanjut berkenaan dapatan ini akan dihuraikan dalam ruangan status semasa kepimpinan guru di bawah.

Selanjutnya adalah Rajah 2 yang menunjukkan dokumen kajian yang diterbitkan mengikut tahun berhubung kepimpinan guru dan penerimgunaan teknologi dalam pendidikan seperti yang dijana oleh penganalisis AI Scopus.



Rajah 2: Jumlah Dokumen Kepimpinan Guru dan Penerimgunaan Teknologi dalam Pendidikan yang dijana oleh Penganalisis AI Scopus

Sumber: Scopus AI

Rajah 2 menunjukkan bahawa jumlah dokumen kajian berhubung kepimpinan guru dan penerimgunaan teknologi dari tahun 2002 hingga 2025 iaitu sehingga bulan Ogos 2025 yang diterbitkan dalam Scopus. Kajian yang diterbitkan dapat dilihat agak sedikit dari tahun ke tahun. Malah terhadap beberapa tahun tanpa sebarang kajian diterbitkan seperti pada tahun 2005 hingga 2008, 2012, 2018 dan tahun 2022. Menariknya jumlah kajian meningkat dengan tinggi bermula 2023. Perkara ini mungkin boleh menggambarkan minat yang mula mencambah berkaitan kajian melibatkan kepimpinan guru dan penerimgunaan teknologi dalam era digital kini.

Seterusnya, Jadual 1 di bawah menunjukkan penyelidikan terkini yang ditemui dalam Scopus berhubung kepimpinan guru dan penerimgunaan teknologi dalam pendidikan.

Jadual 1: Penyelidikan Terkini dalam Kepimpinan Guru dan Penerimgunaan Teknologi dalam Pendidikan: Cabaran dan Cadangan Praktikal

Penulis	Tahun	Fokus
Sony M.; Karingada K.T.B.	2025	Faktor kejayaan kritikal implementasi Pendidikan 4.0 dalam pengajian tinggi
Li M.; Wang Y.; Han X.	2025	Agensi Guru dan Strategi untuk Penggunaan AI dalam Pendidikan
Acosta-Enriquez B.G. et al.	2025	Penentu Penggunaan AI dalam Pengajaran Universiti: Kepimpinan, Kebimbangan Pengajaran, dan Kepercayaan Pedagogi
Durnali M.	2025	Peranan Telefon Pintar dalam Transformasi Digital Pentadbiran Sekolah dan Amalan Pengajaran

Penulis	Tahun	Fokus
Abdallah A.K.; Trifonov I.; Samusenkov V.	2025	Kepimpinan Teknologi dan Penggunaan ICT dalam Pendidikan Industri 4.0
Bohari A.; Wider W.; Jiang L.; Tanucan J.C.M.; Lim S.P.; Hossain S.F.A.	2025	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penggunaan Pendidikan 4.0 dalam Pendidikan Guru di Malaysia
Baldera P.R. et al.	2025	Kepimpinan Digital oleh Pengetua Sekolah Cemerlang dalam Konteks Pendidikan yang Berkembang
Lotey E.K.; Boateng F.O.; Arthur Y.D.; Adu-Obeng B.; Gordon J.F.	2025	Penerimaan GeoGebra dan Implikasi untuk Pembangunan Profesional Guru Matematik Pra-perkhidmatan
Krishnan C.; Lamba Sahdev S.; Mariappan J.	2024	Cabaran Etika dan Integrasi Metaverse dalam Institusi Pendidikan di India

Sumber: Scopus

Sebanyak 10 artikel kajian Scopus dalam tahun 2024 dan 2025 yang paling terkait dengan kepimpinan guru dan penerimgunaan teknologi. Kajian yang terbit berlandaskan pelbagai negara termasuklah Malaysia seperti kajian Bohari et al. (2025).

Hasil daripada pencarian kajian berhubung kepimpinan guru dan penerimgunaan teknologi melalui Scopus ini. Seperti mana yang telah dibangkitkan dari Rajah 1, sebanyak tiga tema utama yang ditemui iaitu berhubung amalan bilik darjah, pembangunan professional dan pengaruh terhadap penerimgunaan teknologi. Setiap tema akan dibincangkan dengan lanjut di bawah perbincangan status semasa berkaitan kepimpinan guru dan penerimgunaan teknologi dalam pendidikan bagi setiap tema.

Status Semasa Kepimpinan Guru dan Penerimgunaan Teknologi dalam Pendidikan berdasarkan Tema Amalan Bilik Darjah

Tema pertama yang ditemui daripada pencarian kajian Scopus berhubung kepimpinan guru dan penerimgunaan teknologi dalam pendidikan adalah amalan bilik darjah. Amalan bilik darjah telah mengalami perubahan yang mendalam apabila teknologi digital menjadi sebahagian penting kepada pengajaran dan pembelajaran. Dari platform interaktif kepada alat yang dipacu oleh kecerdasan buatan, teknologi telah mengubah cara pelajaran dirancang, disampaikan, serta dialami oleh pelajar. Kepimpinan guru memainkan peranan utama dalam peralihan ini, kerana guru bertindak sebagai mentor, inovator, dan fasilitator yang membimbing rakan sekerja untuk menyesuaikan teknologi dengan pelbagai keperluan pembelajaran (Mas Yanti et al.,2025). Amalan bilik darjah yang berkesan yang mengintegrasikan teknologi bergantung bukan sahaja pada ketersediaan alat digital tetapi juga pada kapasiti kepimpinan guru bagi menyelaraskan inovasi dengan pedagogi dan matlamat institusi (York Barr & Duke, 2004; Ertmer & Lehman, 2003).

Integrasi teknologi yang dipimpin guru meningkatkan kerjasama, menyokong pengajaran yang berbeza, dan memupuk persekitaran pembelajaran lebih menarik (Remillard et al., 2021). Walau bagaimanapun, cabaran termasuk akses tidak adil kepada sumber digital, pembangunan profesional terhad, dan tahap kesiapsiagaan guru yang berbeza (Raman & Thannimalai, 2019).

Perdebatan utama berpusat pada persoalan sama ada penerimgunaan harus dipacu oleh inisiatif individu guru atau melalui dasar sistemik dari atas ke bawah. Ketegangan ini menekankan keperluan pendekatan seimbang yang menggabungkan kepimpinan akar umbi dengan sokongan institusi. Mohd Norakmar dan Siti Noor (2020) menyatakan bahawa kepimpinan teknologi pentadbir merupakan penyumbang utama kepada penerimgunaan teknologi guru dalam pendidikan. Sokongan pentadbir yang sistemik membolehkan guru melaksanakan integrasi teknologi dalam pembelajaran.

Dalam amalan bilik darjah, guru sering mengamalkan sistem pengurusan pembelajaran, platform digital kolaboratif, dan teknologi pembelajaran adaptif. Baru-baru ini, pengajaran telah mengintegrasikan sistem berasaskan AI, memberikan maklum balas masa nyata dan laluan peribadi (Cukurova et al., 2023). Walaupun berpotensi, teknologi ini menimbulkan kebimbangan mengenai privasi data, kecenderungan bias, dan implikasi beban kerja untuk guru.

Pemimpin guru memainkan peranan penting dalam mendorong inovasi dalam bilik darjah, memberi bimbingan kepada rakan sebaya, dan membangunkan komuniti pembelajaran profesional. Model pembangunan profesional campuran yang menggabungkan platform dalam talian dengan kolaborasi secara langsung ternyata sangat berkesan dalam mengekalkan integrasi pembelajaran (Norhanida & Mohd Faizal, 2020). Walaupun dengan usaha ini, pelaksanaan masih menghadapi cabaran tanpa infrastruktur dan sokongan dasar yang mencukupi.

Penyelidikan masa depan harus meneliti kesan jangka panjang penerimgunaan teknologi dalam bilik darjah yang dikendalikan oleh guru terhadap pencapaian pelajar dan kesaksamaan. Disarankan juga kajian perbandingan merentasi pelbagai konteks budaya dan sosioekonomi.

Status Semasa Kepimpinan Guru dan Penerimgunaan Teknologi dalam Pendidikan Berdasarkan Tema Pembangunan Profesional

Pembangunan profesional merupakan tema kedua yang ditemui daripada pencarian kajian Scopus berhubung kepimpinan guru dan penerimgunaan teknologi dalam pendidikan. Situasi setempat boleh mempengaruhi kejayaan. Pembangunan rangka kerja terintegrasi yang menghubungkan kepimpinan guru, amalan bilik darjah dan sokongan sistemik menunjukkan arah yang menjanjikan bagi penerimgunaan teknologi secara mampan.

Pembangunan profesional (PP) telah menjadi pusat untuk menyediakan guru menghadapi transformasi digital dalam pendidikan. Selain daripada penguasaan kemahiran, PP memupuk kepimpinan guru, membolehkan pendidik membimbing rakan sebaya, memodelkan amalan berkesan, dan memperjuangkan penerimgunaan teknologi secara mampan (Mas Yanti et al., 2025). Ketika teknologi membentuk semula amalan pengajaran, PP berfungsi sebagai jambatan antara aspirasi dasar, kesediaan guru, dan realiti bilik darjah (York Barr & Duke, 2004; Tondeur et al., 2018). Pembangunan profesional yang dipimpin oleh guru meningkatkan kerjasama, membina komuniti amalan, dan memupuk keyakinan dalam integrasi digital (Remillard et al., 2021).

Guru yang terlibat dalam peranan kepimpinan dalam PP sering bertindak sebagai agen perubahan, menghubungkan inovasi dengan matlamat pedagogi. Namun, halangan berterusan seperti sumber yang terhad, peluang latihan yang tidak mencukupi, dan akses digital yang tidak

adil mengehadkan penerimgunaan (Ertmer & Lehman, 2003; Raman & Thannimalai, 2019). Hal ini turut dibangkitkan oleh Feng et al. (2025) yang mengatakan kekangan kewangan, jurang digital dan masalah infrastruktur adalah antara punca utama yang menjejaskan penerimgunaan teknologi dengan lancar dalam pendidikan walaupun kepimpinan guru adalah kuat. Jurang digital khususnya menjejaskan pelaksanaan pembangunan professional melalui talian atau secara digital kerana kekangan disebabkan kurang alat seperti komputer riba yang mungkin perlu dikongsi dan masalah capaian internet (Gu et al., 2025).

Perdebatan berterusan mengenai sama ada pembangunan kepimpinan harus didorong oleh akar umbi atau diwajibkan secara institusi mencerminkan ketegangan yang lebih luas antara autonomi guru dan arahan sistemik. PP semakin menggunakan platform digital, komuniti pembelajaran dalam talian, dan sistem pembelajaran adaptif untuk menyokong pertumbuhan guru. Zeng et al. (2025) mendapati bahawa kepimpinan teknologi pentadbir kritikal dalam menyediakan sumber, menyokong pembangunan professional dan menggalakkan budaya positif teknologi dalam pendidikan. Pentadbir merupakan kunci kepada sokongan yang diperlukan oleh guru dalam penerimgunaan teknologi yang pelbagai dalam pendidikan.

Terkini, alatan yang dipacu AI telah diintegrasikan dalam PP, mampu memberikan maklum balas secara masa nyata dan cadangan yang sesuai dengan keperluan (Cukurova et al., 2023). Walaupun alat ini meningkatkan keupayaan, kebimbangan mengenai privasi data, beban kerja, dan implikasi etika masih kurang diterokai. Pemimpin guru sering memudahkan PP melalui bengkel, bimbingan, dan projek kolaboratif. Model PP hibrid yang menggabungkan pembelajaran dalam talian serta bersemuka telah terbukti sangat berkesan dalam mengekalkan penerimgunaan teknologi (Norhanida & Mohd Faizal, 2020). Namun, mengembangkan amalan ini memerlukan pengiktirafan institusi, sokongan dasar, dan pelaburan jangka panjang.

Penyelidikan masa depan harus mengkaji impak longitudinal PP yang dipimpin oleh guru terhadap pencapaian pelajar dan kesaksamaan, terutamanya dalam konteks yang kurang sumber. Kajian perbandingan merentasi latar budaya boleh menjelaskan bagaimana keadaan setempat mempengaruhi kejayaan. Pembangunan rangka kerja bersepadu yang menghubungkan kepimpinan guru, PP, dan sokongan sistemik mewakili laluan yang menjanjikan untuk penerimgunaan teknologi yang mampan.

Status Semasa Kepimpinan Guru dan Penerimgunaan Teknologi dalam Pendidikan Berdasarkan Tema Pengaruh terhadap Penerimgunaan Teknologi

Tema terakhir hasil pencarian kajian Scopus berhubung kepimpinan guru dan penerimgunaan teknologi dalam pendidikan adalah pengaruh terhadap penerimgunaan teknologi. Penerimgunaan teknologi digital telah mengubah konteks pendidikan, menyusun semula cara guru menyampaikan pengajaran dan cara pelajar terlibat dalam pembelajaran. Selain memperkenalkan teknologi baharu, penerimgunaan teknologi yang berjaya memerlukan kepimpinan yang menyatukan teknologi dengan pedagogi dan budaya institusi. Kepimpinan guru adalah kritikal dalam proses ini, kerana guru sering berfungsi sebagai pengamal awal, mentor, dan penyokong yang mempengaruhi rakan sebaya serta membentuk strategi integrasi berterusan (York Barr & Duke, 2004; Ertmer & Lehman, 2003).

Kepimpinan guru dalam penerimgunaan teknologi menawarkan manfaat jelas, termasuk peningkatan kerjasama, komuniti profesional lebih kukuh, dan hasil pembelajaran lebih bermakna (Remillard et al., 2021). Namun, cabaran berterusan seperti latihan tidak mencukupi,

akses tidak adil kepada peranti, kekurangan sokongan pentadbiran, dan penolakan terhadap perubahan menghalang penerimgunaan teknologi secara menyeluruh (Raman & Thannimalai, 2019). Perdebatan utama berkaitan sama ada penerimgunaan teknologi harus dipacu oleh guru daripada bawah ke atas atau dibentuk melalui dasar dan rangka kerja kepimpinan daripada atas ke bawah, menyoroti ketegangan yang masih belum diselesaikan.

Penerimgunaan teknologi memberi tumpuan kepada sistem pengurusan pembelajaran, alat kolaboratif, dan platform pembelajaran adaptif. Baru-baru ini, aplikasi berasaskan AI seperti sistem tutor pintar serta alat maklum balas automatik semakin relevan (Cukurova et al., 2023). Pemimpin guru memainkan peranan penting dalam menilai teknologi ini secara kritikal, menyesuaikan mengikut keperluan bilik darjah, serta menangani isu etika seperti privasi, bias, dan kebimbangan beban kerja (Norhanida & Mohd Asri, 2023).

Dalam amalan, pemimpin guru mempermudah penerimgunaan teknologi melalui pementoran rakan sebaya, mengendalikan bengkel, dan memodelkan amalan terbaik. Komuniti pembelajaran profesional dan program pembangunan profesional bercampur menunjukkan keberkesanan tinggi untuk mengekalkan penerimgunaan teknologi (Norhanida & Mohd Faizal, 2020). Namun begitu, skala penerimgunaan masih menjadi cabaran tanpa sokongan sistemik dan rangka kerja institusi yang jelas. Penyelidikan masa depan wajar meneliti kesan jangka panjang penerimgunaan teknologi yang diketuai oleh guru terhadap pembelajaran pelajar, kesaksamaan, dan autonomi guru. Perbandingan antara budaya dan sosio-ekonomi akan membantu menjelaskan pengaruh konteks berbeza terhadap penerimgunaan teknologi. Usaha membangunkan rangka kerja yang bersepadu, menghubungkan kepimpinan guru dengan dasar, kesaksamaan, dan sokongan infrastruktur, mewakili jalan menjanjikan untuk masa hadapan.

Kesimpulan

Ulasan mini ini menunjukkan bahawa kepimpinan guru adalah penting dalam membentuk kejayaan penerimgunaan teknologi dalam pendidikan, dengan pengaruh yang ketara terlihat di seluruh amalan bilik darjah, pembangunan profesional, dan integrasi institusi yang lebih luas. Pemimpin guru bertindak sebagai mentor, inovator, dan agen perubahan yang menggalakkan kerjasama, memodelkan amalan digital yang berkesan, dan menyokong penerimgunaan yang mampan. Namun, batasan yang berterusan termasuk akses yang tidak adil kepada sumber, latihan yang tidak mencukupi, penolakan terhadap perubahan, dan ketegangan yang belum diselesaikan antara inisiatif akar umbi dan dasar dari atas ke bawah masih membataskan kemajuan. Kontroversi yang berterusan, terutamanya mengenai penerimgunaan etika AI, privasi data, dan kebolehan skala model yang dipimpin guru, menyoroti jurang yang memerlukan kajian lanjut. Penyelidikan masa depan harus mengutamakan kajian longitudinal dan lintas budaya untuk menilai impak jangka panjang penerimgunaan yang dipimpin guru terhadap pencapaian pelajar, kesaksamaan, dan agensi guru, sementara aplikasi praktikal memerlukan rangka kerja yang terintegrasi yang menggabungkan kepimpinan guru dengan sokongan dasar dan infrastruktur sistemik. Mengatasi cabaran dan peluang ini adalah penting untuk memastikan bahawa penerimgunaan teknologi bukan sahaja inovatif tetapi juga bersifat adil dan transformasi untuk pelajar di seluruh dunia. Akhir kata, kepimpinan guru merupakan pemacu perubahan teknologi digital terutamanya dalam memastikan penerimgunaan yang berkesan dalam pendidikan.

Penghargaan

Penghargaan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Malaysia dan Fakulti Pengurusan dan Ekonomi, Universiti Pendidikan Sultan Idris yang menyokong penulisan artikel ini.

Rujukan

- A'mar, F., & Eleyan, D. (2022). Effect of principal's technology leadership on teacher's technology integration. *International Journal of Instruction*, 15(1), 783–800.
- Atabek, O. (2019). *Challenges in integrating technology into education*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/1909.00564>
- Christensen, R., Eichhorn, K., Prestridge, S., Petko, D., Sligte, H., Baker, R., ... & Knezek, G. (2018). Supporting learning leaders for the effective integration of technology into schools. *Technology, Knowledge and Learning*, 23(3), 457-472.
- Cukurova, M., Miao, X., & Brooker, R. (2023). Adoption of artificial intelligence in schools: Unveiling factors influencing teachers' engagement. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2309.10903>
- Danielson, C. (2006). *Teacher leadership: That strengthens professional practice*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Ertmer, P. A., & Lehman, J. D. (2003). Barriers to teachers' adoption and use of technology-supported learner-centered pedagogies. *Educational Technology Research and Development*, 51(1), 101–115. <https://doi.org/10.1007/BF02504526>
- Feng J, Yu B, Tan WH, Dai Z, Li Z (2025) Key factors influencing educational technology adoption in higher education: A systematic review. *PLOS Digital Health*, 4(4): e0000764. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000764>
- Frontiers in Education. (2025). *A systematic review on the impact of teacher professional development on digital instructional integration and teaching practices*. Frontiers in Education, 10, 1548457. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1548457>
- Gallucci, C., Van Lare, M., Yoon, I., & Boatright, B. (2010). *Instructional coaching: Building theory about the role and organizational support for professional learning*. *American Educational Research Journal*, 47(4), 919–963. <https://doi.org/10.3102/0002831210371497>
- Ghamrawi, N. (2010). *No teacher left behind: Subject leadership that promotes teacher leadership*. *Educational Management Administration & Leadership*, 38(3), 304–320. <https://doi.org/10.1177/1741143209359713>
- Gu, Y., He, J., Huang, W., & Sun, B. (2025). Professional Development for Teachers in the Digital Age: A Comparative Analysis of Online Training Programs and Policy Implementation. *Behavioral Sciences*, 15(8), 1076. <https://doi.org/10.3390/bs15081076>
- Howard, P., O'Brien, C., Kay, B., & O'Rourke, K. (2019). Leading educational change in the 21st century: Creating living schools through shared vision and transformative governance. *Sustainability*, 11(15), 4109.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2023). *Dasar Pendidikan Digital*. Kementerian Pendidikan Malaysia (Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan).
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (Pendidikan Prasekolah hingga Lepas Menengah)*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Mas Yanti Ghazali, Anuar Ahmad, & Azlin Norhaini Mansor. (2025). Kepimpinan Guru dan Pembangunan Murid di SBP: Analisis Model Berstruktur. *Journal of Social Sciences and Humanities*, Vol. 22(1), doi: <https://doi.org/10.17576/ebangi.2025.2201.13>

- Mohd Norakmar Omar, & Siti Noor Ismail (2020). Mobile Technology Integration in the 2020s: The Impact of Technology Leadership in the Malaysian Context. *Universal Journal of Educational Research*, 8(5), 1874 - 1883. DOI: 10.13189/ujer.2020.080524
- Norhanida Samsudin, & Mohd Asri Mohd Noor. (2025). Teacher Technological Leadership for Society 5.0. *International Business Education Journal*, 18(1), 1-10. <https://doi.org/10.37134/ibej.Vol18.1.1.2025>
- Norhanida Samsudin, & Mohd Faizal Abdul Ghani (2020). Teacher technological leadership: Realising potentials and practices. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Research of Educational Administration and Management (ICREAM 2019)*, 52–58. Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200130.138>
- Rafaeli, S., & Ravid, G. (2010). Cultivating teacher leadership: Evidence from a transformative approach. *Educational Management Administration & Leadership*, 38(3), 304–320.
- Raman, A., & Thannimalai, R. (2019). Importance of technology leadership for technology integration: Gender and professional development perspective. *SAGE Open*, 9(4), 1–13. <https://doi.org/10.1177/2158244019893707>
- Remillard, J. T., Herbel-Eisenmann, B., & Lloyd, G. M. (2021). Teachers’ use of digital instructional materials: Implications for teacher learning and professional development. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 24(6), 559–578. <https://doi.org/10.1007/s10857-020-09463-0>
- Sepadi, M., Kgaphola, T., & Molapo, K. (2025). Teachers’ understanding of technology usage in rural schools. *Frontiers in Education*, 10, 1548457. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1548457>
- Tondeur, J., Aesaert, K., Prestridge, S. & Consuegra, E. (2018). Developing a validated instrument to measure preservice teachers’ perceptions of ICT competencies. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(6), 804–817. <https://doi.org/10.1111/jcal.12292>
- Warschauer, M. (2010). Inviting change: The digital divide in education. *Educational Technology*, 50(2), 34–39.
- York-Barr, J. & Duke, K. (2004). What do we know about teacher leadership? Findings from two decades of scholarship. *Review of Educational Research*, 74(3), 255–316. <https://doi.org/10.3102/00346543074003255>
- Zeng, M., Cheah, K.S.L., & Zuraidah Abdullah. (2025). The influence of school principals’ digital leadership on teachers’ competency in integrating artificial intelligence: a systematic thematic review. *Frontier Education*, vol. 10, <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1655967>
- Zhu, A. ‘Navigating the Digital Shift: The Impact of Educational Technology on Pedagogy and Student Engagement’. *Journal of Education and Educational Research*, vol. 6, no. 1, Nov. 2023, pp. 11–14., <https://doi.org/10.54097/jeer.v6i1.14131>