

RAK BUKU DIGITAL DI SEKOLAH: TINJAUAN TERHADAP KEPIMPINAN GURU BESAR DAN CABARAN PELAKSANAANNYA

Digital bookshelves in schools: A survey of headmaster leadership and implementation challenges

Hayati Omar^{1*}, Hilena Ichu², Miriani Paidal³, Zaiton Awang⁴, Abdul Ghani Sani⁵

Jabatan Dokumentasi, Penerbitan dan Promosi, Institut Aminuddin Baki Cawangan Sabah,
Kota Kinabalu, Malaysia^{1,5}

Jabatan Pembangunan Profesionalismes Berterusan, Institut Aminuddin Baki Cawangan
Sabah, Kota Kinabalu, Malaysia²

Jabatan Pembangunan Pengurus, Pemimpin dan Eksekutif Pendidikan, Institut Aminuddin
Baki Cawangan Sabah, Kota Kinabalu, Malaysia^{3,4}

hayati_omar@iab.edu.my¹, hilena@iab.moe.gov.my², drmiriani@iab.edu.my³,
zaitonawang@iab.edu.my⁴, abd.ghani@iab.edu.my⁵

Corresponding Author*

Received: 19 November 2025

Accepted: 26 November 2025

Published: 04 Disember 2025

To link to this article: <https://doi.org/10.51200/jpp.v13i1.6981>

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan sebagai usaha refleksi terhadap cabaran dan potensi pelaksanaan rak buku digital di sekolah dengan memberi tumpuan kepada peranan kepimpinan digital pengetua dan guru besar (PGB) dalam menyokong transformasi pendidikan berasaskan teknologi. Objektif utama adalah menilai hubungan antara kepimpinan digital dengan tahap pelaksanaan rak buku digital. Seramai 183 orang guru dari sekolah bandar, luar bandar dan pedalaman di daerah Beaufort, Tuaran, Kudat serta Semporna telah dipilih sebagai responden kajian. Reka bentuk penyelidikan ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui edaran soal selidik. Dapatan kajian menunjukkan 62.3% sekolah telah melaksanakan rak buku digital, manakala 37.7% masih belum melaksanakannya. Kepimpinan PGB dikenal pasti memberi inspirasi, bimbingan dan motivasi kepada guru, namun cabaran utama termasuk keterbatasan sokongan teknikal, kekangan kewangan serta tahap keyakinan guru yang berbeza. Kajian ini mencadangkan agar pendekatan kajian kualitatif dilaksanakan, latihan digital berterusan, penambahbaikan infrastruktur dan kajian impak rak buku digital sebagai strategi memperkukuh transformasi digital pendidikan.

Kata Kunci: kepimpinan digital, rak buku digital, kompetensi guru, sokongan teknikal, pendidikan digital

ABSTRACT

This study was conducted as a reflective effort to address the challenges and potential of implementing digital book racks in schools, with a particular focus on the role of digital leadership among principals and headmasters (PGB) in supporting technology-based educational transformation. The main objective was to assess the relationship between digital leadership and the level of implementation of digital book racks. A total of 183 teachers from urban, rural, and remote schools in the districts of Beaufort, Tuaran, Kudat, and Semporna were selected as respondents. The research design employed a quantitative approach through the distribution of questionnaires. The findings revealed that 62.3% of schools had implemented digital book racks, while 37.7% had not yet done so. PGB leadership was identified as a key factor in providing inspiration, guidance, and motivation to teachers; however, major challenges included limited technical support, financial constraints, and varying levels of teacher confidence. This study recommends the use of qualitative approaches, continuous digital training, infrastructure improvements, and impact studies on digital book racks as strategies to strengthen digital transformation in education.

Keywords: *digital leadership, digital book rack, teacher competency, technical support, digital education*

PENGENALAN

Peralihan pendidikan ke arah pendigitalan menuntut kepimpinan sekolah yang aktif bagi memastikan penggunaan teknologi dapat diarusperdanakan dalam pengurusan dan pengajaran dan pembelajaran (PdP), terutamanya melalui akses kepada sumber digital. Kajian di Malaysia menunjukkan kepimpinan guru besar mempunyai kaitan langsung dengan tahap keberkesanan guru dalam memanfaatkan ICT di bilik darjah (Ghavifekr & Wong, 2022). Dalam konteks antarabangsa, Salaudeen dan Ramugondo (2025) menegaskan bahawa kompetensi kepimpinan digital pengetua seperti keupayaan memacu visi, memudah cara inovasi, dan mengurus perubahan merupakan pemangkin utama kejayaan transformasi sekolah era Revolusi Industri 4.0.

Rak buku digital ialah koleksi e-buku dan bahan rujukan yang dipilih serta disusun dengan teliti untuk diakses oleh seluruh warga sekolah. Koleksi ini berfungsi sebagai infrastruktur penting yang dapat meningkatkan literasi maklumat dan menyokong amalan pembelajaran sendiri. Habibi *et al.* (2022) mendapati penggunaan perpustakaan digital meningkat pesat semasa pandemik COVID-19 di Malaysia dan Indonesia, dipengaruhi oleh sikap, norma sosial, serta kemudahan sistem. Dalam konteks tempatan pula, Azib *et al.* (2025) menekankan bahawa kepuasan pengguna terhadap perkhidmatan rak digital dipengaruhi secara ketara oleh kualiti sistem dan perkhidmatan, sekali gus menuntut sokongan teknikal yang kukuh di peringkat sekolah.

Walaupun rak buku digital mempunyai potensi besar, jurang akses dan kesiapsiagaan digital kekal menjadi cabaran utama. Antara pelajar Malaysia, ALFouzan dan Ganapathy (2024) mendapati faktor jurang digital seperti peranti, sambungan internet, dan literasi digital mempengaruhi keberkesanan pengalaman pembelajaran. Dapatan di Selangor turut menunjukkan aspek kelemahan sistem serta kesukaran navigasi menyumbang kepada pengurangan kadar penggunaan rak buku digital secara optimum (Azib *et al.*, 2025).

Sehubungan itu, keperluan kepada model kompetensi kepimpinan digital yang bersesuaian dengan konteks Malaysia semakin mendesak bagi membantu guru besar merancang, melaksana, dan menilai inisiatif pendigitalan sekolah. Hamzah *et al.*, (2025) menekankan kepentingan kompetensi ini dalam membimbing transformasi sekolah secara sistematik. Pada peringkat antarabangsa, bukti juga menunjukkan bahawa kejelasan visi transformasi serta amalan kepimpinan instruksional berasaskan data mampu mempercepat adopsi sumber digital seperti rak buku digital dalam kurikulum (Salaudeen & Ramugondo, 2025).

Pelaksanaan rak buku digital di sekolah turut berdepan cabaran prasarana, kompetensi guru, serta pengurusan perubahan organisasi. Walau bagaimanapun, Hamzah *et al.* (2025) menegaskan bahawa intervensi kepimpinan melalui mentor, pemodelan penggunaan, dan sokongan profesional berupaya meningkatkan efikasi guru dalam mengintegrasikan teknologi. Zogopoulos (2022) pula menyorot kepentingan strategi berfasa dan sokongan berterusan bagi memastikan transformasi digital sekolah berskala besar dapat dilaksanakan secara mampan.

Objektif Kajian

Kajian ini mempunyai empat objektif, seperti berikut;

- i) Mengetahui tahap kepimpinan guru besar dalam melaksanakan penggunaan rak buku digital di sekolah.
- ii) Meneliti cabaran yang dihadapi oleh guru dan pelajar dalam penggunaan rak buku digital.
- iii) Menganalisis hubungan antara kepimpinan guru besar dengan tahap penggunaan rak buku digital di sekolah.
- iv) Mencadangkan strategi kepimpinan yang berkesan untuk mengatasi cabaran pelaksanaan rak buku digital.

SOROTAN LITERATUR

Kepimpinan Digital (*Digital Leadership*)

Kajian oleh Hamzah *et al* (2025) menggariskan bahawa guru besar di Malaysia memerlukan model kompetensi kepimpinan digital yang merangkumi panduan jelas, alat penilaian sendiri, dan kerangka etika serta keselamatan siber, selain komitmen kepada kolaborasi dan keterlibatan komuniti. Kesemuanya penting untuk mengatasi cabaran seperti kekurangan infrastruktur dan jurang kemahiran digital.

Dalam konteks ini, guru besar tidak sekadar perlu memahami teknologi, tetapi juga sanggup memacu transformasi budaya organisasi ke arah digital dengan menerapkan model komprehensif tersebut.

Kepimpinan Transformasi Digital (*Transformational-Digital Leadership*)

Kajian kualitatif di Sarawak (Johari *et al.*, 2023) menyatakan cabaran sebenar yang dihadapi oleh guru besar: kurang pengetahuan digital, kelemahan penggunaan data untuk perancangan sekolah, kekurangan peranti, dan penglibatan yang terbatas. Berdasarkan masalah yang dihadapi pengkaji menekankan perlunya pendekatan kepimpinan transformasi digital agar transformasi lebih efektif.

Sementara itu, kajian oleh Imron *et al.* (2025) menyatakan pendekatan *Structural Equation Modeling Partial Least Squares* (SEM PLS) menggambarkan bahawa kepimpinan transformasional digital guru besar secara langsung mempercepatkan perkhidmatan digital dan literasi dalam sekolah rendah, menunjukkan adanya impak besar arah visi dan gaya kepimpinan terhadap transformasi digital.

Kepimpinan Digital dan Efikasi Guru

Abdullah dan Abdul Kadir (2023) mendapati korelasi positif antara kepimpinan digital guru besar dan kompetensi digital guru di sekolah menengah di Klang. Ini menandakan bahawa cara kepimpinan guru besar turut membentuk keyakinan dan kebolehan guru dalam pembelajaran digital.

Sementara itu, Abdul Rahman dan Hamid (2025) melaporkan korelasi signifikan (walaupun lemah) antara amalan kepimpinan digital guru besar dan efikasi sendiri guru Sejarah di daerah Petaling Utama, mencadangkan bahawa kepimpinan yang efektif boleh meningkatkan keyakinan guru dalam integrasi teknologi pembelajaran.

Model Teori Kepimpinan Terkini

Framework teoritikal restoran oleh Goh dan Mansor (2024) menggabungkan pendekatan transformasional dan teragih dalam konteks kepimpinan digital. Ini menyediakan panduan struktural untuk memahami komponen penting dalam kepimpinan digital yang efektif, termasuk visi, kolaborasi, dan inovasi.

Pendekatan kepimpinan teragih pula menekankan bahawa kepimpinan adalah proses kolektif, dipraktikkan oleh pelbagai individu dalam organisasi. Pendekatan ini sekaligus mengalih fokus daripada individu ke sistem interaksi yang meluaskan kepimpinan.

Cabaran Pelaksanaan Rak Buku Digital

Hamzah *et al.* (2025) mengenal pasti bahawa jurang kemahiran digital dalam kalangan guru besar, kelemahan infrastruktur, kekangan kewangan serta sokongan teknikal yang tidak memadai menjadi antara faktor utama yang menghalang pelaksanaan inisiatif digital di sekolah. Jurang ini menunjukkan bahawa transformasi digital sukar dicapai sekiranya pemimpin sekolah tidak memiliki kompetensi asas dan sokongan sistem yang kuat untuk mengurus perubahan.

Johari *et al.* (2023) pula menegaskan bahawa kekurangan pengetahuan digital dan penggunaan data oleh guru besar telah melambatkan adaptasi inisiatif digital seperti Rak Buku Digital. Hal ini membuktikan bahawa tahap kesedaran dan kesediaan kepimpinan memainkan peranan penting dalam menentukan keberkesanan pelaksanaan inovasi digital. Pemimpin yang kurang bersedia cenderung untuk tidak memanfaatkan potensi teknologi sepenuhnya.

Strategi Pelaksanaan berdasarkan Teori

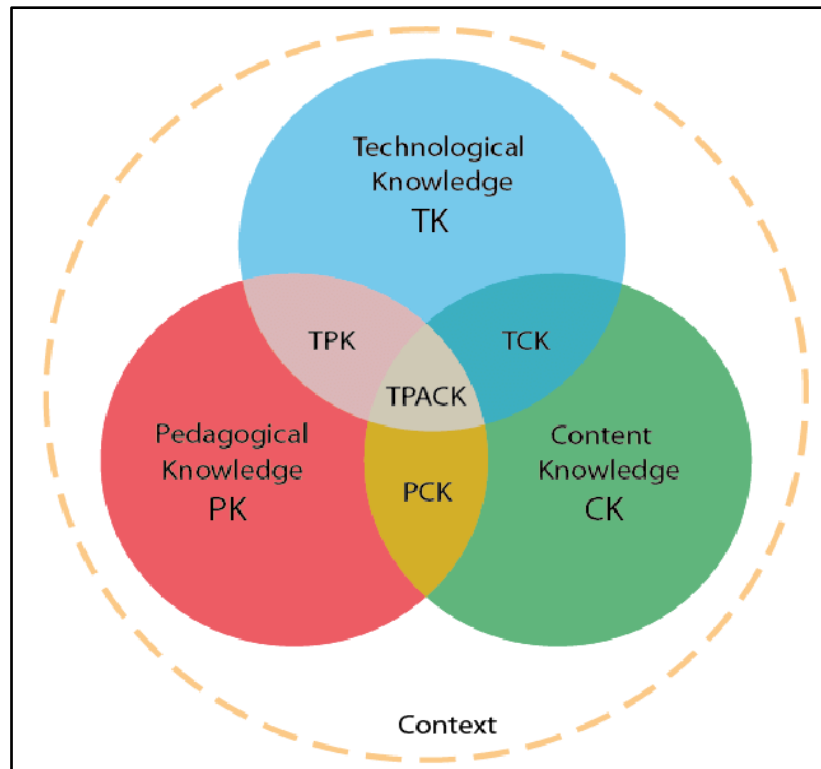
Jadual 1 menunjukkan strategi pelaksanaan yang dirumuskan berdasarkan empat fokus teori utama, sekali gus menunjukkan bagaimana setiap pendekatan teori dapat menyokong pengurusan dan pengoperasian Rak Buku Digital di sekolah dengan lebih berkesan.

Jadual 1. Strategi Pelaksanaan berdasarkan Teori

Fokus Teori	Strategi Pelaksanaan
Model Kepimpinan Digital	Bentangkan model kompetensi digital (Hamzah <i>et al.</i> , 2025) termasuk panduan, alat penilaian, keselamatan. Libatkan komuniti dan rangkaian profesional digital.
Transformational-Digital	Cipta visi digital yang jelas dan motivasi aktiviti digitalisasi (Imron <i>et al.</i> , 2025).
Distributed Leadership	Wujudkan pasukan khusus (guru, pakar IT, pentadbir) untuk pembangunan dan penyelenggaraan Rak Buku Digital.
Membangunkan Kompetensi Guru	Via latihan dan dorongan yang konsisten, tingkatkan efikasi digital guru (Abdullah & Abdul Kadir, 2023; Rahman & Hamid, 2025).

Modular TPACK

Rajah 1 menunjukkan yang mempunyai tiga domain. Tiga domain utama *Technological Knowledge* (TK), *Pedagogical Knowledge* (PK), dan *Content Knowledge* (CK) berserta gabungan antara mereka: TCK, TPK, PCK, dan pusat integrasi TPACK. Rajah 1 diadaptasi dari model asal oleh Mishra & Koehler pada tahun 2006.



Rajah 1 : Mishra dan Koehler (2006)

Visual TPACK merangkumi aspek tiga komponen asas, gabungan dua domain, TPACK dan penambahan CK versi terkini.

Tiga Komponen Asas:

- i) *Technological Knowledge (TK)*: Kemahiran dan pengetahuan dalam menggunakan teknologi (apalagi alat, perisian, aplikasi).
- ii) *Pedagogical Knowledge (PK)*: Pengetahuan tentang strategi pengajaran, pengurusan bilik darjah, dan teori pembelajaran.
- iii) *Content Knowledge (CK)*: Pemahaman mendalam terhadap kandungan subjek konsep, fakta, teori, dan strategi pengajaran berkaitan.

Gabungan Dua Domain

- i) *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*: Kefahaman bagaimana best teaching methods sesuai dengan kandungan tertentu.
- ii) *Technological Content Knowledge (TCK)*: Bagaimana teknologi dapat menyokong penyampaian kandungan dengan cara yang efektif.
- iii) *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)*: Bagaimana teknologi mempengaruhi cara pengajaran (e.g., penggunaan alat digital dalam penyampaian konsep).

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)

Titik paling tengah yang menggabungkan ketiga bidang yang menggambarkan kemampuan guru untuk memilih dan menggunakan teknologi secara strategik mengikut kandungan dan pedagogi yang sesuai.

Penambahan Contextual Knowledge (CK) Versi Terkini

Dalam versi terkini seperti yang dinyatakan oleh Mishra (2019), rajah boleh merangkumi lapisan luar yang dinamakan *Contextual Knowledge* (CK) untuk mencerminkan faktor situasi seperti polisi sekolah, persekitaran, dan sumber yang mempengaruhi integrasi TPACK.

Cara Menggunakan Modul TPACK

- i) Visualisasi Asas: rajah ini membantu peserta modul memahami secara jelas kaitan antara unsur kandungan, pedagogi, dan teknologi.
- ii) Pengajaran Reflektif: Guru dapat menilai di mana kekuatan dan cabaran mereka — sama ada dalam penguasaan TK, PK, CK, atau dalam mengintegrasikannya TPACK.
- iii) Perancangan Pelajaran: Modul latihan boleh menggunakan Versi ini sebagai bingkai untuk membantu guru merancang pelajaran yang seimbang antara ketiga elemen.
- iv) Analisis Konteks: Jika gambarajah dilengkapi dengan CK, pengetua dan guru besar atau pendidik boleh mempertimbangkan faktor kontekstual dalam perancangan dan pelaksanaan teknologi dalam PdP.

METODOLOGI

Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggunakan reka bentuk tinjauan kuantitatif (*quantitative survey design*) bagi menilai hubungan antara kepimpinan pengetua dan guru besar (PGB) dan cabaran pelaksanaan rak buku digital di sekolah. Reka bentuk ini dipilih kerana sesuai untuk mendapatkan data numerikal yang boleh dianalisis secara statistik bagi mengenal pasti pola, hubungan, dan tahap faktor yang dikaji (Creswell & Creswell, 2018).

Populasi dan Sampel

Populasi kajian terdiri daripada pengetua dan guru besar sekolah rendah di Sabah. Kaedah persampelan rawak berstrata digunakan bagi memastikan setiap daerah mempunyai perwakilan mengikut zon (bandar, luar bandar, pulau). Saiz sampel ditentukan berdasarkan jadual Krejcie dan Morgan (1970). Oleh itu, daripada populasi keseluruhan seramai 200 orang guru, seramai 183 responden dipilih sebagai sampel kajian.

Instrumen Kajian

Instrumen kajian menggunakan instrumen borang soal selidik yang dibangunkan berdasarkan kajian literatur terdahulu dan disesuaikan dengan konteks pelaksanaan rak buku digital di sekolah. Soal selidik ini dibangunkan dengan skala Likert 5 mata (1 = sangat tidak setuju hingga 5 = sangat setuju). Instrumen dibahagikan kepada empat bahagian, iaitu;

- i) Bahagian A – Demografi responden (jantina, umur, jawatan, pengalaman, lokasi sekolah).
- ii) Bahagian B – Kepimpinan pengetua dan guru besar dalam pelaksanaan rak buku digital (diadaptasi daripada instrumen kepimpinan transformasi Bass & Riggio, 2006).
- iii) Bahagian C – Tahap Pelaksanaan rak buku digital .
- iv) Bahagian D - Cabaran pelaksanaan (Halangan luaran dan dalaman)

Ujian rintis (*pilot test*) dijalankan ke atas 30 orang guru besar yang tidak termasuk dalam sampel kajian. Nilai kebolehpercayaan (*reliability*) instrumen diuji menggunakan pekali *Cronbach's Alpha*, dan hasilnya menunjukkan nilai melebihi 0.80, yang menandakan tahap kebolehpercayaan tinggi (Nunnally & Bernstein, 1994).

Prosedur Pengumpulan Data

Soal selidik diedarkan secara dalam talian menggunakan Google Form dan juga dalam bentuk bercetak untuk sekolah yang kurang capaian internet. Tempoh pengumpulan data adalah selama dua bulan (Mac hingga April 2025). Langkah etika seperti surat kebenaran kajian daripada Jabatan Pendidikan Negeri Sabah (JPNS) dan persetujuan bertulis daripada responden turut dipatuhi.

Kaedah Analisis Data

Data dianalisis menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 29. Analisis deskriptif (min, sisihan piawai, kekerapan, peratusan) digunakan untuk menggambarkan profil responden, tahap kepimpinan guru besar, dan tahap cabaran pelaksanaan rak buku digital. Analisis inferensi pula melibatkan;

- i) Ujian-t sampel bebas *Independent t-test* untuk membandingkan perbezaan berdasarkan jantina dan lokasi sekolah.
- ii) ANOVA sehala untuk menilai perbezaan berdasarkan pengalaman memimpin.
- iii) Analisis regresi berganda untuk menguji hubungan dan sumbangan faktor kepimpinan guru besar terhadap keberkesanan pelaksanaan rak buku digital.

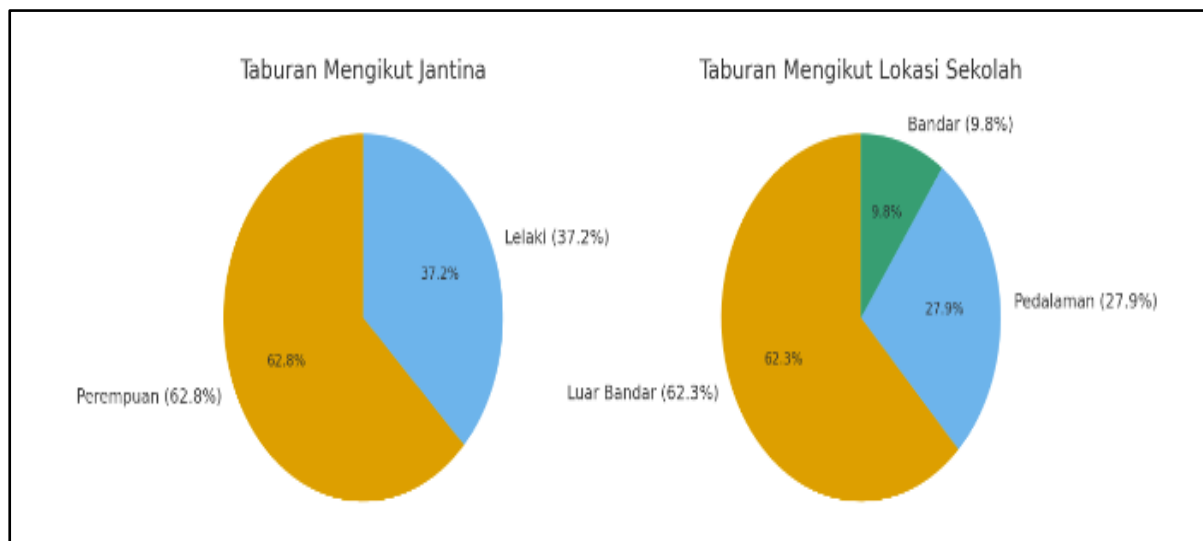
DAPATAN KAJIAN

Demografi

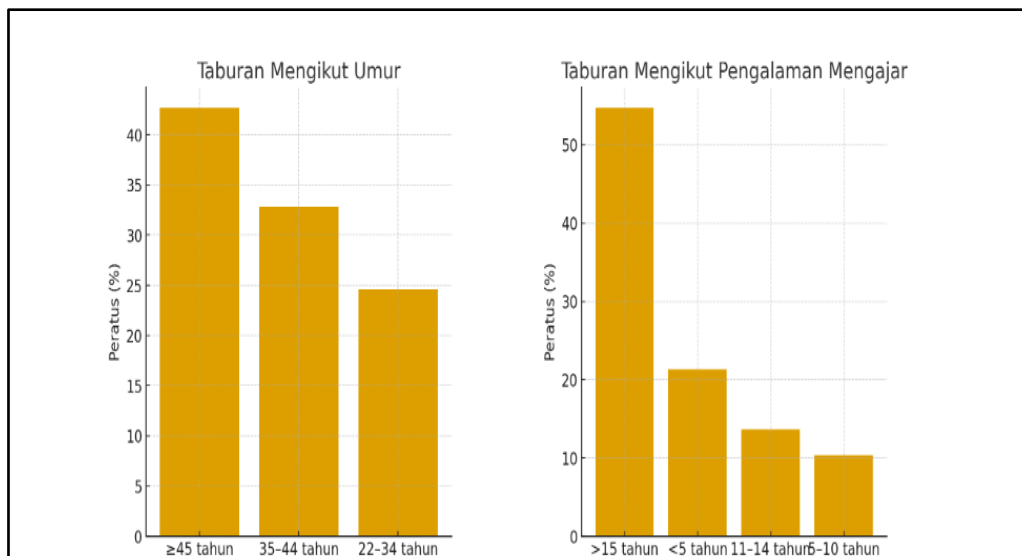
Populasi kajian ini merangkumi guru-guru dari sekolah pelbagai kategori iaitu bandar, luar bandar dan pedalaman yang terlibat dalam pelaksanaan rak buku digital. Pemilihan sampel dilakukan dengan menggunakan kaedah persampelan rawak mudah bagi memberi peluang yang sama kepada setiap guru untuk dipilih sebagai responden (Creswell & Creswell, 2018). Seramai 183 orang responden terlibat dalam kajian ini.

Dari segi jantina, majoriti responden terdiri daripada guru perempuan iaitu 62.84%, manakala guru lelaki mewakili 37.16%. Dari aspek umur, 42.62% adalah guru berusia 45 tahun ke atas, 32.79% berumur antara 35 hingga 44 tahun, manakala 24.59% berumur antara 22 hingga 34 tahun. Dari segi pengalaman mengajar, lebih separuh responden (54.64%) mempunyai pengalaman mengajar lebih 15 tahun, diikuti oleh 21.31% dengan pengalaman kurang daripada 5 tahun, 13.66% dengan pengalaman antara 11 hingga 14 tahun, dan 10.38% dengan pengalaman antara 5 hingga 10 tahun.

Selain itu, taburan lokasi sekolah menunjukkan majoriti responden berkhidmat di kawasan luar bandar (62.30%), diikuti oleh sekolah pedalaman kategori 1 (15.85%), sekolah bandar (9.84%), pedalaman 3 (7.65%) dan pedalaman 2 (4.37%). Taburan ini membuktikan bahawa sampel kajian adalah pelbagai dan mewakili populasi sebenar guru dari pelbagai konteks sekolah. Keadaan ini penting bagi memastikan kesahan luaran (*external validity*) serta kebolehpercayaan dapatan, kerana ia memberikan gambaran menyeluruh terhadap hubungan kepimpinan pengetua guru besar dengan tahap pelaksanaan rak buku digital di sekolah (Merriam & Tisdell, 2020).



Rajah 2: Taburan mewakili populasi guru sebenar mengikut jantina dan lokasi sekolah.

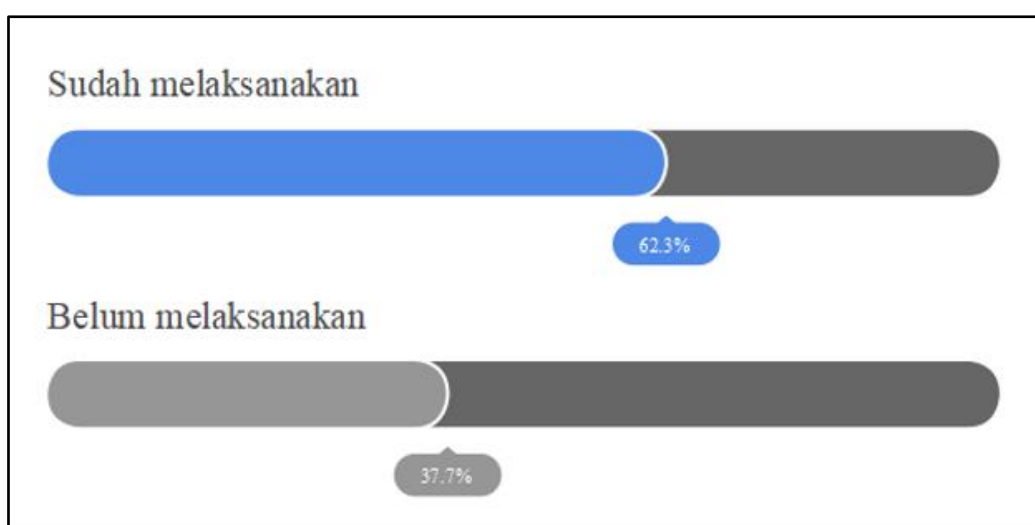


Rajah 3: Taburan mewakili populasi guru sebenar mengikut umur dan pengalaman mengajar.

Tahap Pelaksanaan Rak Buku Digital

Dapatan kajian menunjukkan bahawa 62.30% sekolah telah melaksanakan rak buku digital, manakala 37.70% lagi masih belum melakukannya. Hal ini menggambarkan bahawa inisiatif tersebut sedang berkembang, namun pelaksanaannya belum menyeluruh.

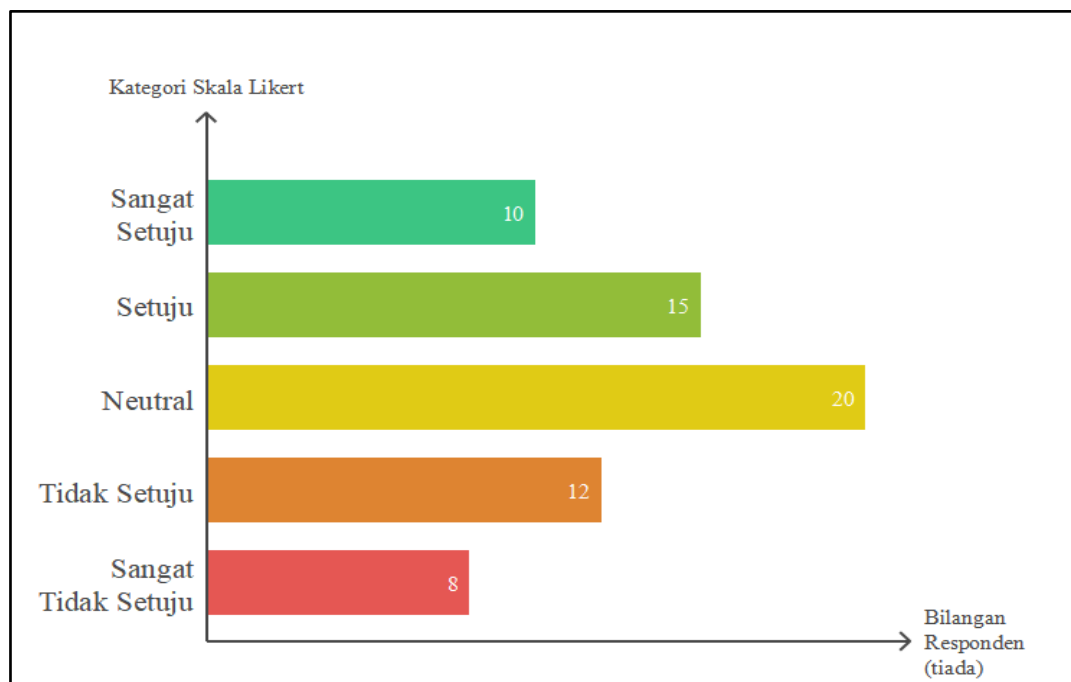
Sebahagian sekolah, khususnya di kawasan luar bandar dan pedalaman, masih berhadapan dengan pelbagai kekangan untuk melaksanakan rak buku digital secara optimum. Keadaan ini memberi isyarat bahawa program ini wajar diteruskan dengan pemantauan yang lebih berterusan agar dapat mencapai tahap penggunaan yang lebih menyeluruh di semua sekolah.



Rajah 4. Status Pelaksanaan mengikut Bilangan Sekolah

Sokongan dan Peranan PGB

Berdasarkan dapatan soal selidik, majoriti responden bersetuju bahawa PGB memberikan sokongan serta memainkan peranan penting dalam menjayakan pelaksanaan rak buku digital. Kepimpinan PGB dilihat sebagai pemangkin utama dalam memupuk budaya penggunaan teknologi di sekolah.



Rajah 5. Carta Bar Tahap Sokongan PGB

Dapatan ini menunjukkan bahawa kepimpinan instruksional yang berkesan telah wujud selaras dengan aspirasi transformasi digital pendidikan. Walau bagaimanapun, terdapat ruang penambahbaikan, khususnya dalam aspek pemantauan secara berkala dan pemberian bimbingan berterusan kepada guru.

Dapatan Ujian-t (*Independent Sample T-Test*)

Analisis Ujian-t telah dijalankan bagi menentukan sama ada terdapat perbezaan skor gaya kepimpinan berdasarkan jantina dan lokasi sekolah dalam kalangan responden kajian.

Perbezaan Skor Gaya Kepimpinan berdasarkan Jantina

Keputusan analisis menunjukkan bahawa min skor gaya kepimpinan bagi responden perempuan ialah $M = 4.05$, manakala bagi responden lelaki ialah $M = 4.26$. Nilai signifikan yang diperoleh ialah $p = 0.071$ (> 0.05). Oleh itu, keputusan ini menunjukkan bahawa tiada perbezaan yang signifikan antara gaya kepimpinan responden lelaki dan perempuan. Hal ini bermakna jantina tidak mempengaruhi tahap gaya kepimpinan yang diamalkan oleh responden dalam kajian ini. Dapatan ini menjelaskan bahawa kedua-dua kumpulan jantina mempunyai

persepsi dan amalan kepimpinan yang hampir sama serta konsisten merentasi peranan mereka di sekolah.

Perbezaan Skor Gaya Kepimpinan berdasarkan Lokasi Sekolah

Analisis turut dijalankan bagi mengenal pasti perbezaan skor gaya kepimpinan berdasarkan lokasi sekolah. Dapatan menunjukkan bahawa min skor kepimpinan bagi guru yang berkhidmat di sekolah luar bandar ialah $M = 4.08$, manakala bagi guru di sekolah bandar ialah $M = 4.26$. Nilai signifikan yang diperoleh ialah $p = 0.236 (> 0.05)$. Ini menunjukkan bahawa tiada perbezaan yang signifikan dalam skor gaya kepimpinan antara responden di sekolah luar bandar dan bandar. Dengan kata lain, lokasi sekolah tidak memberi kesan yang bermakna terhadap amalan gaya kepimpinan. Keputusan ini menggambarkan bahawa pemimpin di kedua-dua lokasi mempunyai tahap kepimpinan yang seimbang dan tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran geografi sekolah.

Rumusan Ujian-t

Secara keseluruhannya, analisis Ujian-t mendapati bahawa faktor jantina dan lokasi sekolah tidak mempengaruhi secara signifikan tahap gaya kepimpinan responden. Ini menunjukkan bahawa gaya kepimpinan dalam kalangan pemimpin sekolah adalah konsisten merentasi jantina dan lokasi sekolah.

Dapatan ANOVA (Analisis Varians Sehala)

Analisis ANOVA sehala dijalankan bagi menentukan sama ada terdapat perbezaan skor gaya kepimpinan berdasarkan kumpulan umur responden.

Sumber Variasi	SS	df	MS	F	Sig. (p)
Antara Kumpulan	12.45	2	6.23	4.67	0.012*
Dalam Kumpulan	122.30	92	1.33		
Jumlah	134.75	94			

* $p < 0.05$ menunjukkan signifikan

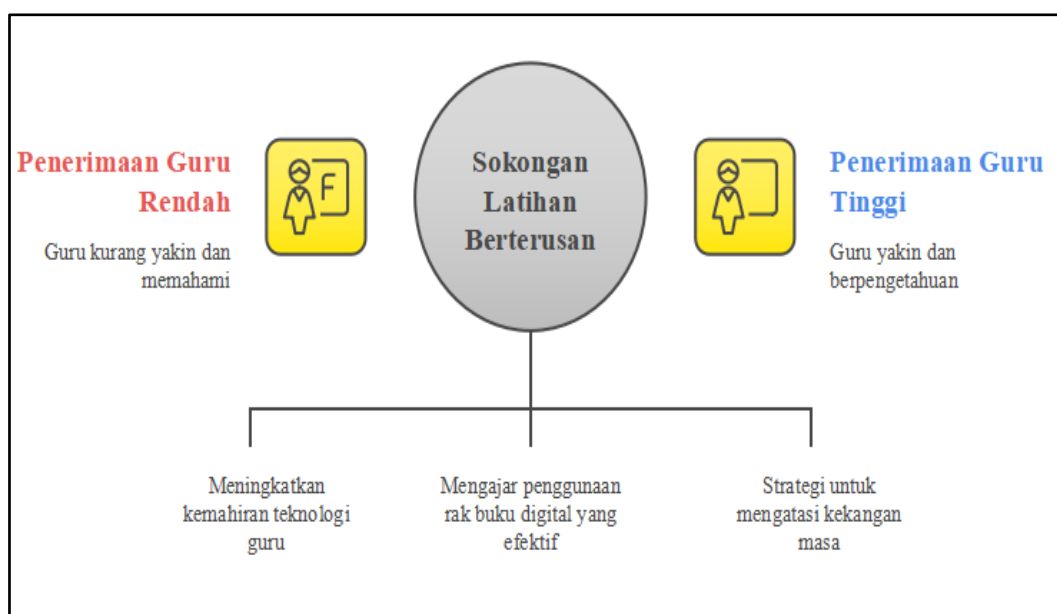
Keputusan analisis menunjukkan bahawa terdapat perbezaan min yang signifikan antara kumpulan umur, dengan nilai $F(2, 92) = 4.67, p = 0.012 (< 0.05)$. Ini bermakna hipotesis nol (H_0) yang menyatakan tiada perbezaan gaya kepimpinan antara kumpulan umur ditolak. Dapatan ini menunjukkan bahawa sekurang-kurangnya satu kumpulan umur mempunyai perbezaan yang signifikan dalam skor gaya kepimpinan berbanding kumpulan umur yang lain. Ujian *post-hoc Tukey* seterusnya mendapati bahawa kumpulan umur 41 tahun ke atas menunjukkan skor gaya kepimpinan yang lebih tinggi berbanding kumpulan umur 22–34 tahun, manakala tiada perbezaan signifikan dengan kumpulan umur 35–44 tahun.

Rumusan ANOVA

Keputusan ini menunjukkan bahawa faktor umur memainkan peranan penting dalam mempengaruhi gaya kepimpinan. Secara umum, pemimpin yang berumur 41 tahun ke atas cenderung untuk mempamerkan gaya kepimpinan yang lebih matang, stabil, dan berkesan berbanding kumpulan umur yang lebih muda.

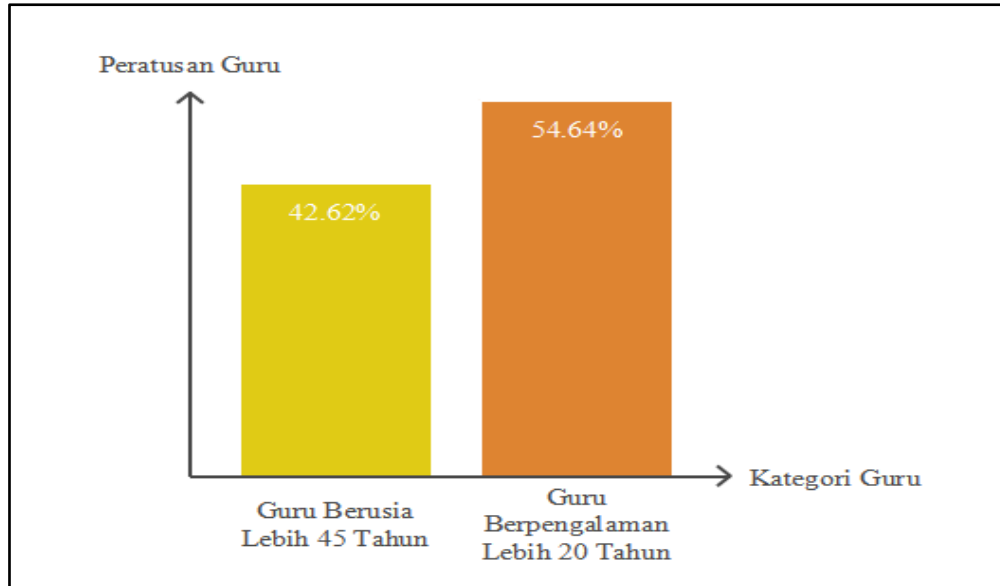
Penerimaan, Kompetensi dan Cabaran Guru

Walaupun kajian menunjukkan bahawa sebahagian besar guru menyokong inovasi rak buku digital, sokongan tersebut tidak semestinya diterjemahkan kepada penggunaan yang konsisten atau berkesan. Dapatan kajian mendedahkan bahawa masih terdapat guru yang mempunyai tahap keyakinan rendah dalam menggunakan teknologi, sekali gus menimbulkan jurang antara penerimaan dan amalan sebenar. Hal ini selari dengan penegasan Abdullah dan Abdul Kadir (2023) bahawa kompetensi digital guru bukan hanya bergantung pada kemahiran teknikal, tetapi sangat dipengaruhi oleh efikasi sendiri serta sokongan kepimpinan. Kekurangan keyakinan ini mencerminkan isu yang lebih mendalam, iaitu ketiadaan pendedahan berstruktur dan bimbingan profesional yang berterusan daripada pihak sekolah. Tambahan pula, dapatan juga menunjukkan bahawa sebahagian guru kurang memahami strategi penggunaan rak buku digital secara efektif, menunjukkan wujudnya masalah pedagogi digital yang belum ditangani sepenuhnya. Menurut Abdul Rahman dan Hamid (2025), kelemahan kefahaman pedagogi digital boleh mengurangkan keberkesanan teknologi walaupun infrastruktur tersedia, kerana guru tidak mampu menghubungkan fungsi digital dengan keperluan pembelajaran murid. Kekangan masa yang dilaporkan oleh guru turut memperlihatkan realiti operasional sekolah yang membebankan, di mana inisiatif digital sukar diintegrasikan apabila beban tugas tradisional tidak diselaraskan. Secara kritikalnya, dapatan ini menunjukkan bahawa sokongan guru terhadap rak buku digital bersifat permukaan, dan belum mencapai tahap penguasaan sebenar yang diperlukan untuk memastikan transformasi digital berjalan secara bermakna, mampan dan berimpak tinggi.



Rajah 6. Tahap Penerimaan Guru mengikut Umur dan Pengalaman

Dapatan ini jelas menunjukkan bahawa tahap kesediaan guru masih berbeza-beza, bergantung kepada pengalaman dan faktor umur. Sebagai contoh, guru yang berusia lebih 45 tahun (42.62%) serta guru berpengalaman lebih lama (54.64%) dilihat memerlukan sokongan latihan berterusan bagi meningkatkan kompetensi dan keyakinan.



Rajah 7. Perbandingan Keyakinan Guru mengikut Kumpulan Umur

Faktor Infrastruktur, Kewangan dan Teknikal

Dapatan kajian turut menunjukkan bahawa cabaran pelaksanaan rak buku digital bukan sahaja berkait dengan kompetensi guru dan kepimpinan, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh faktor infrastruktur, kewangan dan sokongan teknikal di sekolah. Responden menyatakan bahawa kekurangan sokongan teknikal menjadi isu utama, terutamanya dalam kalangan sekolah luar bandar dan pedalaman yang bergantung kepada kemahiran terhad staf sedia ada untuk menyelenggara peralatan ICT serta sistem rak buku digital. Selain itu, peruntukan kewangan yang tidak mencukupi turut menjejaskan kemampuan sekolah untuk menyediakan capaian internet yang stabil, membeli peranti baharu atau menggantikan peralatan rosak. Faktor lokasi sekolah juga memainkan peranan penting, kerana sekolah yang terletak di kawasan terpencil sering berhadapan dengan capaian internet yang lemah, gangguan elektrik, dan kos penyelenggaraan yang lebih tinggi. Keseluruhan cabaran ini memperlihatkan bahawa kejayaan pelaksanaan rak buku digital sangat bergantung pada kekuatan infrastruktur dan sumber teknikal yang stabil untuk memastikan akses yang adil dan berkesan kepada semua warga sekolah.

Cabaran Pelaksanaan Rak Buku Digital

Kajian ini mendapati bahawa majoriti responden berasal dari sekolah luar bandar (62.30%) dan pedalaman (27.87%), iaitu kawasan yang lebih terdedah kepada isu capaian internet, bekalan elektrik, serta kos penyelenggaraan. Hal ini membuktikan bahawa objektif kajian untuk

mengenal pasti cabaran pelaksanaan telah dicapai dengan jelas, iaitu aspek infrastruktur, kewangan, dan teknikal merupakan penghalang utama.



Rajah 8. Perbandingan Cabaran Utama

Dapatan ini mengukuhkan hasil kajian terdahulu (Hamzah *et al.*, 2025; Abdullah & Abdul Kadir, 2023) bahawa kepimpinan digital bukan sekadar mempengaruhi dasar, tetapi secara langsung berkait dengan kejayaan implementasi teknologi di sekolah.

Rumusan Dapatan

Secara keseluruhan, pelaksanaan rak buku digital telah berada pada tahap yang baik (62.30%), namun masih belum menyeluruh. Sokongan PGB terbukti memainkan peranan penting dan menjadi faktor kekuatan dalam pelaksanaan inisiatif ini. Walaupun guru secara umumnya menyokong penggunaan rak buku digital, tahap kompetensi dan keyakinan mereka masih berbeza-beza. Faktor utama yang menjadi cabaran ialah aspek infrastruktur, sokongan teknikal, peruntukan kewangan, serta kekangan masa.

Sehubungan itu, beberapa cadangan boleh diketengahkan bagi memastikan pelaksanaan rak buku digital di sekolah dapat dijalankan dengan lebih berkesan. Pertama, penyediaan latihan berterusan kepada guru perlu diberi keutamaan bagi meningkatkan tahap kompetensi mereka dalam mengintegrasikan teknologi digital dalam pengajaran dan pembelajaran. Latihan yang sistematik bukan sahaja membantu guru menguasai kemahiran teknikal, malah membina keyakinan untuk memanfaatkan rak buku digital secara optimum. Selain itu, pihak sekolah juga memerlukan sokongan teknikal yang kukuh serta peruntukan kewangan yang mencukupi. Hal ini penting bagi memastikan kelancaran operasi rak buku digital, termasuk penyelenggaraan sistem, peningkatan capaian internet, dan pembelian peralatan yang sesuai. Tanpa sokongan tersebut, keberkesanan pelaksanaan inisiatif digital berisiko terganggu.

Dalam masa yang sama, kepimpinan PGB perlu diperkasakan melalui pelaksanaan pemantauan dan bimbingan secara berkala. Usaha ini dapat memastikan keberlangsungan penggunaan rak buku digital serta menyelesaikan isu yang dihadapi guru dan pelajar dari semasa ke semasa. Pendekatan kepimpinan yang proaktif ini mampu meningkatkan tahap penguasaan warga sekolah terhadap teknologi.

Akhir sekali, usaha memperkasa sekolah luar bandar dan pedalaman dengan infrastruktur digital yang stabil harus diberi perhatian serius. Jurang digital yang wujud akibat kekurangan kemudahan asas seperti capaian internet yang pantas perlu diatasi agar semua sekolah, tanpa mengira lokasi, dapat menikmati faedah yang sama daripada rak buku digital. Dengan pelaksanaan cadangan ini, diharapkan transformasi digital pendidikan dapat direalisasikan secara lebih inklusif, mampan, dan berimpak tinggi.

PERBINCANGAN

Kepimpinan Digital Pengetua dan Guru Besar

Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa majoriti responden bersetuju PGB memainkan peranan penting sebagai peneraju transformasi digital di sekolah. Sebanyak 62.30% sekolah telah melaksanakan Rak Buku Digital, dan skor purata kepimpinan PGB dalam kalangan sekolah ini adalah lebih tinggi ($M = 4.24$) berbanding sekolah yang belum melaksanakannya ($M = 3.99$). Secara khusus, guru di sekolah pelaksana menilai PGB mereka lebih memberi inspirasi ($M = 4.34$ berbanding 4.09), memainkan peranan penting dalam pelaksanaan ($M = 4.25$ berbanding 4.01), serta memberi bimbingan yang lebih konsisten ($M = 4.13$ berbanding 3.86). Walau bagaimanapun, cabaran turut dikenal pasti khususnya dalam aspek sokongan teknikal yang tidak mencukupi dan peruntukan kewangan yang terhad, yang boleh menjejaskan kelestarian pelaksanaan inisiatif ini. Dapatan ini menunjukkan bahawa walaupun kepimpinan digital PGB berperanan besar, pelaksanaan masih memerlukan sokongan sistemik agar dapat direalisasikan secara lebih menyeluruh dan mampan.

Perbandingan dengan kajian terdahulu turut memperkukuh penemuan ini. Contohnya, Hamzah *et al.* (2025) menegaskan perlunya model kompetensi kepimpinan digital yang menyeluruh, termasuk panduan, etika, keselamatan siber dan kolaborasi komuniti. Hasil ini selaras dengan dapatan semasa kerana meskipun lebih 62% sekolah sudah melaksanakan rak buku digital, ketiadaan kerangka jelas dan sokongan struktur masih boleh membantutkan pelaksanaan. Kajian Johari *et al.* (2023) pula melaporkan cabaran serupa, iaitu kekurangan pengetahuan digital dalam kalangan PGB serta kelemahan pengurusan data sekolah, yang tercermin dalam dapatan semasa apabila 37.7% sekolah masih belum melaksanakan rak buku digital walaupun menerima inspirasi daripada PGB. Tambahan lagi, Imron *et al.* (2025) membuktikan bahawa gaya kepimpinan transformasional digital mampu mempercepatkan literasi digital di sekolah. Hal ini turut seiring dengan penemuan kajian semasa yang menunjukkan sekolah dengan PGB proaktif mencatat skor lebih tinggi dalam dimensi inspirasi, peranan, dan bimbingan, sekali gus menjelaskan hubungan positif antara kepimpinan PGB dengan tahap penggunaan Rak Buku Digital.

Efikasi Guru dan Kompetensi Digital

Dapatan kajian menunjukkan masih terdapat guru yang kurang yakin dalam menggunakan teknologi secara konsisten. Hal ini terbukti apabila item soal selidik berkaitan keyakinan guru terhadap penggunaan teknologi memperoleh respons yang bercampur, dengan sebahagian besar hanya berada pada tahap *Setuju* dan *Tidak Pasti*. Selain itu, tahap kefahaman guru terhadap penggunaan rak buku digital secara efektif juga belum berada pada tahap optimum, di mana purata skor menunjukkan ada responden yang masih menilai pada aras rendah seperti *Tidak Setuju* atau *Tidak Pasti*. Kekangan masa turut menjadi cabaran utama yang dikenal pasti, apabila sebahagian responden bersetuju bahawa jadual PdP yang padat menghalang penggunaan rak buku digital sepenuhnya. Walaupun 62.30% sekolah telah melaksanakan rak buku digital, cabaran dari segi masa, kefahaman, dan keyakinan guru menjejaskan keberkesanan pelaksanaannya.

Perbandingan dengan kajian terdahulu mengukuhkan dapatan ini. Abdullah dan Abdul Kadir (2023) menemui korelasi positif antara kepimpinan digital PGB dengan kompetensi guru, iaitu sekolah yang mempunyai PGB lebih berfikir digital cenderung mempunyai guru yang lebih yakin mengintegrasikan teknologi. Dapatan ini disokong oleh kajian semasa apabila sekolah yang melaksanakan rak buku digital menunjukkan skor kepimpinan PGB lebih tinggi ($M = 4.24$) berbanding sekolah yang belum melaksanakannya ($M = 3.99$), sekali gus meningkatkan keyakinan guru. Sementara itu, Abdul Rahman dan Hamid (2025) mendapati terdapat korelasi signifikan (walaupun lemah) antara kepimpinan digital dan efikasi sendiri guru. Hasil ini konsisten dengan dapatan kajian semasa kerana guru masih memerlukan dorongan motivasi dan latihan berterusan untuk mengukuhkan keyakinan serta kefahaman dalam penggunaan rak buku digital secara lebih berkesan.

Infrastruktur, Sokongan dan Kewangan

Dapatan kajian ini mendapati responden mengadu tentang sokongan teknikal yang kurang mencukupi serta peruntukan kewangan yang tidak memadai untuk menyelenggara dan memperkukuh pelaksanaan rak buku digital di sekolah. Hal ini lebih ketara di sekolah-sekolah luar bandar dan pedalaman, yang merangkumi lebih 75% daripada keseluruhan sampel (62.30% luar bandar, 15.85% pedalaman 1, 7.65% pedalaman 3, dan 4.37% pedalaman 2). Situasi ini menunjukkan bahawa faktor lokasi memberi kesan yang signifikan terhadap keberkesanan inisiatif digital. Sekolah di kawasan bandar (9.84%) mungkin mempunyai akses yang lebih baik, manakala sekolah luar bandar dan pedalaman terdedah kepada cabaran infrastruktur seperti capaian internet yang lemah, kekangan peralatan ICT, serta kos penyelenggaraan yang tinggi. Dapatan ini membuktikan bahawa walaupun pelaksanaan rak buku digital telah berjalan di lebih 62% sekolah, isu sokongan teknikal dan kewangan kekal menjadi penghalang utama.

Perbandingan dengan kajian terdahulu mengukuhkan penemuan ini. Hamzah *et al.* (2025) turut menekankan masalah infrastruktur lemah, jurang kemahiran digital, dan kekangan kewangan sebagai faktor penghalang utama pelaksanaan transformasi digital. Hal ini selaras dengan konteks kajian semasa di Sabah, di mana isu yang sama telah dikenal pasti oleh responden sebagai cabaran sebenar. Sementara itu, Johari *et al.* (2023) juga menyorot kelemahan pengetahuan digital dalam kalangan guru besar serta penglibatan yang terbatas, yang menyebabkan adaptasi inovasi digital menjadi lambat. Hasil ini seiring dengan dapatan

semasa apabila sekolah di kawasan pedalaman mencatat kadar pelaksanaan lebih rendah berbanding sekolah bandar, sekali gus membuktikan bahawa jurang digital lokasi dan kelemahan kapasiti teknikal masih menjadi isu kritikal yang perlu diberi perhatian serius.

Teori Kepimpinan Digital dan TPACK

Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa walaupun PGB dilihat mampu memberi inspirasi kepada warga sekolah dalam mengadaptasi Rak Buku Digital, pemantauan yang lebih konsisten masih diperlukan bagi memastikan keberkesanan pelaksanaan. Pada masa yang sama, guru memerlukan latihan berterusan untuk meningkatkan kompetensi digital mereka, khususnya dalam aspek penggunaan rak buku digital secara konsisten dan berkesan. Hal ini selaras dengan cadangan Model Kompetensi Digital oleh Hamzah *et al.* (2025) yang menekankan kepentingan menyediakan kerangka jelas kepada PGB termasuk panduan penilaian sendiri, etika digital, serta keperluan melibatkan komuniti. Keperluan ini menjadi nyata apabila dapatan soal selidik menunjukkan walaupun skor kepimpinan PGB adalah tinggi, terdapat jurang dari segi bimbingan konsisten kepada guru dan kurangnya struktur sokongan. Selain itu, teori kepimpinan dan kerangka pedagogi turut mengukuhkan tafsiran dapatan kajian ini. *Transformational-Digital Leadership* (Imron *et al.*, 2025) menegaskan keberkesanan kepimpinan digital bergantung pada visi yang jelas, sesuatu yang tercermin dalam dapatan bahawa sekolah dengan PGB proaktif lebih berjaya memperkukuh penggunaan rak buku digital. Namun, analisis juga menunjukkan beban kepimpinan masih tertumpu pada PGB semata-mata, sedangkan model *Distributed Leadership* (Goh & Mansor, 2024) mencadangkan kepimpinan harus dikongsi bersama guru dan staf ICT bagi mewujudkan kolaborasi yang lebih seimbang. Dalam konteks pedagogi pula, kelemahan guru dalam menggunakan rak buku digital menandakan integrasi *Technological Knowledge* (TK) masih belum kukuh. Oleh itu, latihan guru perlu difokuskan kepada penguasaan TPK (*Technological Pedagogical Knowledge*) dan TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) seperti yang digariskan oleh Mishra dan Koehler (2006), agar teknologi dapat diintegrasikan dengan lebih berkesan dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Rumusan

Kajian ini mendapati bahawa peranan PGB dalam melaksanakan rak buku digital adalah amat penting dan selaras dengan kajian terdahulu. Sebagai contoh, Goh (2025) menunjukkan bahawa pemimpin pertengahan (*middle leaders*) di sekolah memperlihatkan tahap kepimpinan digital sederhana hingga tinggi, terutama dalam aspek sokongan dan pembangunan profesional, meskipun masih lemah dalam asas penilaian digital. Simultan dengan itu, kajian oleh Ramalingam *et al.* (2024) mengenai inisiatif kepimpinan digital di sekolah Malaysia menekankan peranan penting pemimpin pendidikan dalam memacu perubahan melalui digitalisasi. Manakala dari konteks global, ulasan sistematik oleh Torres *et al.* (2024) menekankan bahawa kejayaan transformasi digital dalam pendidikan bukan hanya bergantung kepada investasi teknologi, tetapi sangat bergantung kepada strategi kepimpinan, pembangunan profesional, dan budaya inovasi yang dipupuk. Semua dapatan ini mengesahkan bahawa PGB memang memainkan peranan penting, namun kejayaan penuh bergantung pada kompetensi digital guru, sokongan teknikal, dan infrastruktur yang memadai.

Dapatan kajian ini turut menunjukkan jurang kompetensi dan sumber yang nyata antara sekolah bandar dan luar bandar atau pedalaman. Hamzah *et al.* (2025) menekankan bahawa tanpa model kompetensi kepimpinan digital yang disesuaikan mengikut konteks Malaysia, amalan kepimpinan digital di sekolah luar bandar masih tertinggal. Ini sejajar dengan temuan Murad dan Nor (2023) dalam konteks Sarawak, yang menunjukkan penerapan kepimpinan transformasional lebih rendah di sekolah pedalaman berbanding sekolah bandar. Isu ini juga diperkuatkan oleh kajian Mansor *et al.* (2022), yang mendapati guru besar di sekolah rendah luar bandar sering berdepan kekangan kewangan dan infrastruktur, walaupun memiliki motivasi tinggi, mengakibatkan pelaksanaan inisiatif digital tidak berdaya tahan tanpa sokongan kebijakan.

Dari aspek teori, dapatan menyokong relevannya kerangka *Transformational-Digital Leadership*, *Distributed Leadership*, dan *TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge)* dalam membentuk strategi pelaksanaan e-buku. Ulasan Torres *et al.* (2024) mencatat pentingnya pendekatan kepimpinan yang strategik dan pembangunan profesional berterusan dalam memacu transformasi digital. Selain itu, kajian oleh Spillane (2006), yang diperkenalkan dalam konteks pendidikan, memperkenalkan konsep *distributed leadership* sebagai kepimpinan yang dikongsi oleh pelbagai pihak dalam organisasi, dan sesuai diaplikasikan dalam konteks sekolah digital hari ini. Tambahan pula, kajian gabungan metodologi oleh Danso dan Yulin (2025) menekankan bahawa persiapan pedagogi digital yang holistik memerlukan integrasi pengetahuan teknologi, pedagogi, dan kandungan – sesuai dengan kerangka *TPACK*.

Berpandukan dapatan ini, sejumlah strategi penambahbaikan dapat dicadangkan secara praktikal. Antaranya termasuk pembangunan model kompetensi kepimpinan digital yang disesuaikan dengan konteks sekolah Malaysia, penyediaan latihan berkala dan sokongan profesional untuk guru, peningkatan sokongan teknikal dan pembiayaan infrastruktur, dan pelaksanaan pendekatan *distributed leadership* untuk menyebarkan tanggungjawab dan membentuk budaya digital sekolah yang inklusif dan mampan.

Implikasi Kajian

Implikasi Teori

Kajian ini mengukuhkan keberkesanan Teori *Transformational Digital Leadership* dalam memacu visi serta memotivasikan warga sekolah ke arah pendigitalan. Selain itu, kerangka *Distributed Leadership* turut terbukti signifikan apabila pelaksanaan rak buku digital memerlukan kerjasama menyeluruh antara PGB, guru dan staf ICT, bukan bergantung kepada kepimpinan tunggal. Model *TPACK* pula memberikan asas pedagogi yang kukuh untuk meningkatkan keupayaan guru mengintegrasikan teknologi dalam proses PdP secara lebih terancang dan berkesan.

Implikasi Dasar

Dapatan kajian mencadangkan keperluan Kementerian Pendidikan Malaysia membangunkan satu model kompetensi kepimpinan digital yang lebih sesuai dengan konteks sekolah di Malaysia, khususnya di kawasan luar bandar dan pedalaman. Di samping itu, dasar pendidikan

digital perlu memberi penekanan kepada aspek sokongan kewangan, penyediaan infrastruktur serta latihan berterusan bagi memastikan pelaksanaan rak buku digital dapat dijalankan secara inklusif dan mampan.

Implikasi Amalan

Dari sudut amalan kepimpinan, PGB wajar memperkukuh peranan sebagai mentor dan fasilitator digital yang bukan sahaja menyampaikan inspirasi namun turut memberikan bimbingan dan sokongan berterusan kepada guru. Guru pula memerlukan latihan yang sistematik dan konsisten bagi mengukuhkan kompetensi digital mereka seiring dengan keperluan pendigitalan sekolah. Sekolah di kawasan luar bandar dan pedalaman juga memerlukan perhatian khusus, terutamanya dari aspek capaian internet, penyediaan peranti serta sokongan teknikal yang mencukupi untuk memastikan keberkesanan pelaksanaan inisiatif digital.

Cadangan Kajian Lanjutan

Kajian kualitatif mendalam wajar dijalankan bagi meneliti pengalaman sebenar guru dan PGB dalam mengurus pelaksanaan rak buku digital, termasuk cabaran yang dihadapi dalam rutin harian serta strategi penyelesaian yang digunakan. Kajian masa depan juga boleh memberi tumpuan kepada penilaian kesan jangka panjang pelaksanaan rak buku digital terhadap literasi digital murid dan pembangunan budaya digital di sekolah. Di samping itu, kajian perbandingan antara sekolah bandar dan luar bandar berpotensi menjelaskan jurang dari segi kompetensi, sokongan teknikal dan tahap infrastruktur, sekali gus membantu merangka intervensi yang lebih bersasar. Penyelidikan lanjutan turut boleh mempertimbangkan perspektif murid dan ibu bapa bagi memperoleh gambaran lebih menyeluruh tentang impak penggunaan rak buku digital terhadap pembelajaran sendiri dan motivasi pelajar.

Secara keseluruhan, kejayaan pelaksanaan rak buku digital bergantung pada kepimpinan digital PGB, tahap kompetensi guru serta sokongan sistemik yang merangkumi infrastruktur, kewangan dan bantuan teknikal. Pendekatan kepimpinan transformasional dan teragih, dengan sokongan kerangka TPACK, menjadi landasan penting dalam membangunkan strategi pendigitalan sekolah yang holistik dan mampan.

KESIMPULAN

Kajian ini mendapati bahawa kepimpinan PGB memainkan peranan yang signifikan dalam kejayaan pelaksanaan rak buku digital di sekolah. Walaupun 62.30% sekolah telah melaksanakan rak buku digital, pelaksanaan ini masih belum menyeluruh, terutamanya di sekolah luar bandar dan pedalaman. Sokongan PGB terbukti menjadi faktor pemangkin utama, khususnya dalam memberi inspirasi, bimbingan, serta mendorong penggunaan teknologi secara lebih konsisten dalam kalangan guru. Namun begitu, cabaran utama yang dikenalpasti ialah aspek infrastruktur, kewangan, sokongan teknikal, serta jurang kompetensi digital guru. Dapatan ini juga menunjukkan bahawa walaupun guru secara umum menyokong inisiatif rak buku digital, tahap keyakinan dan kefahaman mereka masih berbeza-beza bergantung kepada faktor umur dan pengalaman. Justeru, pelaksanaan rak buku digital memerlukan strategi

sokongan yang lebih sistematik dan bersepadu untuk memastikan keberkesanan serta kelestariannya.

Conflict of Interest: *The authors have no conflicts of interest to declare.*

Author Contributions: *Hayati Omar wrote the manuscript. The author has read and agreed to the published version of the manuscript.*

Institutional Review Board Statement: *Not applicable.*

Informed Consent Statement: *Not applicable.*

Data Availability Statement: *The data presented in this review are available on request from the corresponding author.*

Acknowledgement: *Not applicable.*

RUJUKAN

- Abdul Rahman, S., & Hamid, A. H. A. (2025). Digital leadership practices of principals and teachers' self-efficacy in secondary schools. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 14(1), 1272–1284. <https://doi.org/10.46886/IJARPED/v14-i1/17488>
- Abdullah, N. S., & Abdul Kadir, S. (2023). Relationship between principals' digital leadership and teachers' digital competency in Klang District secondary schools. *Asian Journal of Vocational Education and Humanities*, 4(2), 1–14. <https://doi.org/10.53797/ajvah.v4i2.1.2023>
- ALFouzan, A., & Ganapathy, M. (2024). Digital divide and learning effectiveness: Evidence from Malaysian secondary students. *Journal of Educational Technology & Online Learning*, 7(1), 22–35.
- Azib, N. A., Abu, M. S., Rafie, M., & Mohd Tokiran, A. (2025). User satisfaction with digital library services: The role of system and service quality in Malaysian schools. *RSIS International Journal of Education Research*, 13(2), 45–53.
- Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). *Transformational leadership* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Ghavifekr, S., & Wong, B. T. M. (2022). Principal leadership and teachers' ICT integration in Malaysian schools. *International Journal of Instruction*, 15(3), 475–494. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15326a>
- Goh, K. M., & Mansor, M. (2024). Unveiling digital leadership: Exploring models and theories. *South Asian Journal of Social Sciences and Humanities*, 1–18. <https://doi.org/10.48165/sajssh.2024.5401>
- Habibi, A., Razak, R. A., Yusop, F. D., & Mukminin, A. (2022). Digital library use during COVID-19: A comparative study in Malaysia and Indonesia. *Education and Information Technologies*, 27(7), 9831–9850. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11138-6>

- Hamzah, M. I. M., Radzi, F. A. M., & Omar, M. S. (2025). Digital leadership competency framework for Malaysian school principals. *Malaysian Online Journal of Educational Management*, 13(1), 1–18.
- Imron, A., Wijayati, P. H., Hadi, S., Nisa, K., & Lestari, A. D. (2025). Digital transformational leadership: Its effect on digital services and literacy in elementary school. In *Proceedings of the 2024 3rd International Conference on Educational Management and Technology (ICEMT 2024)* (pp. 11–19). Atlantis Press.
https://doi.org/10.2991/978-2-38476-370-2_3
- Johari, A. M. Y., Ghani, M. F. A., Radzi, N. M., Ayub, A., & Ghani, M. A. (2023). Challenges of school leaders' digital leadership: An initial study in Bintulu, Sarawak, Malaysia. *Jurnal Akuntabilitas Manajemen Pendidikan*, 11(1).
<https://doi.org/10.21831/jamp.v11i1.58443>
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607–610.
<https://doi.org/10.1177/001316447003000308>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Salaudeen, A., & Ramugondo, E. (2025). The role of digital leadership in driving school transformation in the Fourth Industrial Revolution. *International Journal of Leadership in Education*, 28(4), 567–582.
- Spillane, J. P. (2006). *Distributed leadership*. Jossey-Bass.
- Zogopoulos, C. (2022). Phased strategies for sustainable school digital transformation. *Journal of Educational Change*, 23(5), 811–828. <https://doi.org/10.1007/s10833-022-09457-2>

Disclaimer / Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and/or the editor(s). The editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.