

PENGARUH KEPIMPINAN TRANSFORMASI PEMIMPIN SEKOLAH TERHADAP PENGGUNAAN TEKNOLOGI DIGITAL DALAM PENDIDIKAN

*Sara Ahmad Termizi¹

Aida Hanim A. Hamid¹

Amirul Fahmie Abdul Razak²

[1] Universiti Kebangsaan Malaysia

[2] Universiti Malaya

*saratermizi1@gmail.com.my

ABSTRACT

The rapid advancement of digital technology in 21st-century education demands that school leaders play a strategic role in ensuring the effective integration of technology in teaching and learning. However, previous studies indicate that transformational leadership and digital competence among educators have not been fully examined, particularly within the Malaysian primary school context. Therefore, this study aims to assess the level of transformational leadership practices among headteachers, evaluate teachers' digital competence, and analyse the empirical relationship between these two variables in the implementation of educational digital transformation. This study employed a quantitative survey design involving 210 teachers from high-performing primary schools in Kuala Lumpur. Data were collected using a structured questionnaire and analysed in SPSS version 28 using descriptive, Pearson's correlation, and simple linear regression. The findings reveal that the level of transformational leadership among headteachers was high (overall mean = 4.40, SD = 0.56) and that teachers' digital competence was also high (overall mean = 4.27, SD = 0.70). Pearson correlation analysis indicates a significant positive relationship between headteachers' transformational leadership and teachers' digital competence ($r = 0.350$, $p < 0.01$), while regression results show that transformational leadership contributed 12.3% ($R^2 = 0.123$) to the variance in teachers' digital competence. The findings underscore that transformational leadership among headteachers serves as a critical driver in enhancing teachers' digital skills and pedagogical innovation, thereby supporting the implementation of Malaysia's Digital Education Policy and the School Transformation Plan 2025 (TS25). The study recommends continuous professional development and digital leadership training programmes to strengthen school leaders' capacity in sustaining Malaysia's educational digital transformation effectively.

Keywords: *Transformational leadership, digital competence, headteachers, education transformation, primary schools.*

PENDAHULUAN

Perkembangan pesat teknologi digital dalam era pendidikan abad ke-21 telah mengubah landskap sistem pendidikan global secara menyeluruh. Keadaan ini menuntut pemimpin sekolah memainkan peranan yang lebih strategik dalam memimpin perubahan dan memastikan penggunaan teknologi berlaku secara berkesan serta lestari. Pemimpin sekolah masa kini tidak lagi berfungsi sekadar mengurus rutin pentadbiran, tetapi bertindak sebagai agen perubahan yang berupaya membentuk budaya organisasi yang progresif, berinovasi dan berorientasikan digital. Dalam konteks ini, kepimpinan transformasional

muncul sebagai model kepemimpinan yang paling sesuai kerana menekankan elemen inspirasi, visi dan motivasi untuk menggerakkan warga sekolah mencapai matlamat perubahan positif (Bass & Riggio, 2006; Said Amiruddin et al., 2025).

Kepimpinan transformasional terbukti memainkan peranan penting dalam memperkuat pengintegrasian teknologi digital dalam pendidikan. Pemimpin yang mengamalkan gaya kepemimpinan ini berupaya memberi inspirasi kepada guru untuk berinovasi dalam pedagogi serta menyediakan sokongan dan bimbingan berterusan bagi meningkatkan kompetensi digital guru. Kompetensi digital guru merangkumi keupayaan menguasai kemahiran teknikal, pedagogi digital dan keyakinan profesional dalam penggunaan teknologi pendidikan (Mishra & Koehler, 2006; Redecker, 2017). Hubungan antara kepemimpinan transformasional dan kompetensi digital ini selaras dengan aspirasi Dasar Pendidikan Digital dan Pelan Transformasi Sekolah 2025 (TS25) yang menekankan pembangunan keupayaan kepemimpinan dan pengajaran berasaskan teknologi bagi memenuhi keperluan pembelajaran abad ke-21 (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2021).

Walau bagaimanapun, pelaksanaan transformasi digital di sekolah-sekolah Malaysia masih berhadapan dengan pelbagai cabaran struktural dan budaya. Kajian terdahulu mengenal pasti kekurangan latihan kemahiran digital, kelemahan infrastruktur ICT serta budaya organisasi yang kurang menyokong inovasi sebagai antara faktor utama yang menghalang keberkesanan integrasi teknologi (Mohd Fahmi Asyraf Mohd Nor Azmi et al., 2024; OECD, 2021). Kelemahan ini menyebabkan proses digitalisasi sekolah berjalan secara tidak seimbang dan menjejaskan keupayaan guru dalam melaksanakan pedagogi berasaskan teknologi (Ng, 2020). Tambahan pula, kajian empirikal yang secara langsung meneliti hubungan antara kepemimpinan transformasional guru besar dan kompetensi digital guru masih terhad dalam konteks pendidikan Malaysia, sekali gus mewujudkan jurang pengetahuan yang perlu ditangani (Said Amiruddin et al., 2025).

Oleh itu, kajian ini dijalankan bagi menilai tahap amalan kepemimpinan transformasional guru besar, tahap kompetensi digital guru serta hubungan antara kedua-dua konstruk tersebut dalam konteks sekolah rendah berprestasi tinggi. Kajian ini penting kerana dapatan yang diperoleh dapat memperkuat usaha membangunkan keupayaan guru dan sekolah dalam menyesuaikan diri dengan tuntutan transformasi digital semasa, di samping meningkatkan kualiti pengajaran serta akses saksama kepada teknologi pembelajaran. Daripada perspektif makro, kepemimpinan transformasional dan kompetensi digital berpotensi memperkuat daya saing sistem pendidikan negara dalam menghadapi ekonomi berasaskan pengetahuan dan inovasi (Pan et al., 2024). Sehubungan itu, kajian ini menyumbang bukti empirikal serta cadangan strategik bagi memperkuat kepemimpinan digital di sekolah, sejajar dengan matlamat nasional untuk melahirkan modal insan berpengetahuan, berinovasi dan berdaya tahan dalam ekosistem pendidikan digital yang dinamik.

PERNYATAAN MASALAH

Walaupun pelbagai dasar dan inisiatif telah diperkenalkan untuk mempercepat transformasi digital dalam pendidikan, pelaksanaannya masih belum mencapai tahap keberkesanan yang diharapkan. Kajian terdahulu menunjukkan bahawa keberhasilan transformasi digital di sekolah sangat bergantung kepada kualiti kepemimpinan guru besar (Fullan & Quinn, 2016; Selwyn, 2016). Namun, kebanyakan kajian masih menumpukan kepada kepemimpinan berasaskan pengurusan tradisional yang bersifat birokratik dan kurang menekankan aspek inspirasi serta pemberdayaan guru dalam menghadapi perubahan teknologi. Kekurangan ini telah mewujudkan jurang pengetahuan tentang bagaimana kepemimpinan transformasional boleh mempengaruhi kompetensi digital guru secara menyeluruh dan berkesan.

Selain itu, banyak kajian terdahulu tidak memberi tumpuan kepada peranan kolaborasi organisasi, latihan berterusan dan sokongan moral yang menjadi asas kepada budaya pembelajaran digital yang

mampan (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). Tanpa elemen-elemen ini, pelaksanaan integrasi teknologi cenderung menjadi bersifat sementara dan bergantung kepada inisiatif individu, bukan hasil daripada dasar atau kepimpinan sistematik. Ini mengakibatkan tahap kompetensi digital guru kekal sederhana dan tidak berkembang mengikut keperluan semasa pendidikan digital.

Model kepimpinan transformasional oleh Bass dan Riggio (2006) menyediakan kerangka teori yang relevan untuk menjelaskan bagaimana pemimpin sekolah boleh mempengaruhi perubahan melalui empat dimensi utama: pengaruh idealisasi, motivasi inspirasi, rangsangan intelektual dan pertimbangan individu. Dimensi-dimensi ini selaras dengan keperluan kepimpinan digital yang mampu memberikan visi jelas, menggalakkan kreativiti serta memberi sokongan berterusan kepada guru. Dalam masa yang sama, model TPACK (Mishra & Koehler, 2006) menjadi asas untuk memahami bagaimana kepimpinan dapat menyokong guru mengintegrasikan teknologi dengan kandungan dan pedagogi secara harmoni.

Namun begitu, dalam konteks Malaysia, masih kurang kajian empirikal yang meneliti secara langsung hubungan antara kepimpinan transformasional dan kompetensi digital guru. Jurang ini menimbulkan keperluan untuk penyelidikan berasaskan data yang dapat menjelaskan kesan gaya kepimpinan terhadap keupayaan digital warga sekolah. Oleh itu, kajian ini dirangka untuk mengisi kekosongan tersebut dengan menilai tahap kepimpinan transformasional guru besar, tahap kompetensi digital guru, cabaran yang dihadapi serta hubungan empirikal antara kedua-dua pemboleh ubah tersebut.

Implikasi kajian ini amat penting bagi memperkukuh kesedaran dalam kalangan pentadbir sekolah tentang keperluan gaya kepimpinan yang adaptif dan berinovasi serta menyumbang kepada dasar pendidikan melalui penyediaan strategi praktikal dan latihan profesional bagi membina budaya digital sekolah yang kukuh. Secara keseluruhannya, hasil kajian ini dijangka akan menyumbang kepada pembangunan model kepimpinan digital yang relevan dengan konteks pendidikan Malaysia dan membantu meningkatkan daya saing sistem pendidikan nasional dalam era globalisasi digital.

LATAR BELAKANG KAJIAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan besar terhadap sistem pendidikan global. Sejak dua dekad kebelakangan ini, banyak negara melaksanakan reformasi pendidikan digital bagi memastikan pelajar dilengkapi dengan kemahiran abad ke-21 yang menekankan pemikiran kritikal, kolaborasi dan literasi teknologi (Haryaka et al., 2025). Malaysia turut melaksanakan pelbagai dasar seperti Pelan Strategik ICT Pendidikan (PSICT), Dasar Pendidikan Digital dan Pelan Transformasi Sekolah 2025 (TS25) yang bertujuan memperkukuh pembelajaran berasaskan teknologi serta mempertingkatkan kemahiran digital guru dan pelajar (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2023).

Namun, laporan terkini menunjukkan bahawa pelaksanaan inisiatif ini masih berhadapan dengan pelbagai cabaran. Menurut Kementerian Pendidikan Malaysia (2023), walaupun peruntukan untuk pembangunan ICT di sekolah meningkat, tahap integrasi teknologi dalam pengajaran masih sederhana. Kajian oleh Ertmer dan Ottenbreit-Leftwich (2010) serta Selwyn (2016) menunjukkan bahawa kekurangan kemahiran digital guru, beban tugas dan kekangan infrastruktur menjadi faktor penghalang utama. Dalam konteks Malaysia, faktor tambahan seperti kekurangan latihan berasaskan keperluan sebenar dan sokongan kepimpinan yang terhad turut menghambat usaha transformasi digital secara menyeluruh (Ng, 2020; Nur Hafiza Hamzah et al., 2025).

Kepimpinan guru besar memainkan peranan utama dalam menentukan keberhasilan transformasi digital ini. Kajian antarabangsa menunjukkan bahawa pemimpin sekolah yang mengamalkan kepimpinan transformasional lebih berupaya membentuk budaya organisasi yang inovatif, memberi inspirasi kepada guru dan menggalakkan penggunaan teknologi secara berkesan (Schmitz et al., 2023; Utami et al., 2024). Dalam konteks tempatan, amalan kepimpinan transformasional masih belum diterapkan secara

menyeluruh, dengan ramai pemimpin sekolah lebih cenderung kepada pendekatan pengurusan konvensional yang menekankan pematuhan dan pentadbiran rutin (Ghavifekr & Yue, 2021). Akibatnya, inovasi digital sering kali gagal diserap dalam strategi jangka panjang sekolah.

Daripada segi sosioekonomi, kegagalan untuk memperkukuh kompetensi digital guru boleh menjejaskan kualiti pendidikan dan kebolehpasaran graduan pada masa hadapan (OECD, 2019). Literasi digital yang tidak seimbang juga meningkatkan jurang digital antara sekolah bandar dan luar bandar, menghalang pembangunan masyarakat berpengetahuan yang dihasratkan oleh UNESCO (2021). Oleh itu, kepimpinan transformasional yang berkesan amat diperlukan bagi membina sistem pendidikan yang berorientasikan teknologi, inovatif dan lestari.

Kajian ini penting kerana ia menilai secara empirikal hubungan antara kepimpinan transformasional guru besar dan kompetensi digital guru, serta mengenal pasti cabaran utama yang dihadapi dalam pelaksanaan kepimpinan transformasi digital di sekolah. Hasil dapatan dijangka memberikan sumbangan praktikal kepada pembuat dasar dan pentadbir sekolah dalam merangka strategi kepimpinan digital yang lebih berkesan, sejajar dengan hasrat Malaysia untuk membina sistem pendidikan yang berdaya saing dalam ekonomi digital global.

Kesimpulannya, kajian ini memberikan sumbangan kepada pembangunan teori kepimpinan pendidikan dan turut mempunyai implikasi praktikal terhadap pengurusan dan latihan kepimpinan sekolah. Melalui penemuan empirikal, kajian ini diharap dapat memperkukuh dasar dan amalan pendidikan digital negara bagi menyokong pembangunan modal insan yang inovatif, berpengetahuan dan berkemahiran tinggi selaras dengan keperluan era Revolusi Industri 4.0.

TUJUAN KAJIAN

Kajian ini bertujuan untuk meneliti hubungan empirikal antara amalan kepimpinan transformasional guru besar dan tahap kompetensi digital guru dalam konteks pengintegrasian teknologi pendidikan di sekolah rendah. Selain itu, kajian ini juga bertujuan mengenal pasti tahap amalan kepimpinan transformasional guru besar serta tahap kompetensi digital guru dalam aspek kemahiran teknikal, pedagogi digital dan keyakinan terhadap penggunaan teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran.

OBJEKTIF KAJIAN

Kajian ini dilaksanakan dengan objektif khusus berikut:

1. Menenal pasti tahap amalan kepimpinan transformasional guru besar dalam memacu penggunaan teknologi digital di sekolah rendah.
2. Menilai tahap kompetensi digital guru dalam aspek kemahiran teknikal, pedagogi digital serta keyakinan terhadap integrasi teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran.
3. Menganalisis hubungan empirikal antara amalan kepimpinan transformasional guru besar dan tahap kompetensi digital guru dalam pengintegrasian teknologi pendidikan.

SOALAN KAJIAN

Berdasarkan objektif kajian yang telah dinyatakan, kajian ini akan menjawab persoalan kajian berikut:

1. Apakah tahap amalan kepimpinan transformasional yang diamalkan oleh guru besar dalam memacu penggunaan teknologi digital di sekolah rendah?
2. Bagaimanakah tahap kompetensi digital guru dalam aspek kemahiran teknikal, pedagogi digital serta keyakinan terhadap integrasi teknologi dalam proses pengajaran dan pembelajaran?

3. Apakah hubungan empirikal antara amalan kepimpinan transformasional guru besar dengan tahap kompetensi digital guru dalam pengintegrasian teknologi pendidikan di sekolah rendah?

Hipotesis:

- **H₀:** Tiada hubungan signifikan antara amalan kepimpinan transformasional guru besar dan tahap kompetensi digital guru.
- **H₁:** Terdapat hubungan signifikan antara amalan kepimpinan transformasional guru besar dan tahap kompetensi digital guru.

KAJIAN LITERATUR

Kajian literatur ini meneliti kepimpinan transformasional sebagai faktor utama yang mempengaruhi keberkesanan penggunaan teknologi digital dalam konteks sekolah rendah di Malaysia. Dalam era pendidikan digital yang semakin mencabar, pemimpin sekolah bertanggungjawab terhadap pentadbiran organisasi selain memainkan peranan sebagai penggerak inovasi dan ejen perubahan. Kajian ini menumpukan kepada hubungan antara kepimpinan transformasional guru besar dan kompetensi digital guru, di samping mengenal pasti cabaran utama yang dihadapi dalam proses transformasi digital di sekolah. Fokus literatur ini merangkumi empat aspek utama: (1) konsep dan ciri kepimpinan transformasional, (2) pembentukan dan pengukuhan kompetensi digital guru, (3) penggunaan teknologi digital dalam pedagogi abad ke-21 dan (4) cabaran serta implikasi kepimpinan transformasional terhadap pembangunan pendidikan digital.

Kepimpinan Transformasional Guru Besar

Kepimpinan transformasional telah diperkenalkan oleh Burns (1978) dan dikembangkan oleh Bass (1985, 1999) sebagai satu pendekatan kepimpinan yang menekankan perubahan positif melalui pengaruh, inspirasi dan motivasi. Dalam konteks pendidikan, kepimpinan ini menggambarkan keupayaan pemimpin sekolah untuk menginspirasi guru mencapai prestasi melebihi jangkaan serta memupuk komitmen terhadap misi dan visi sekolah. Bass dan Riggio (2006) menegaskan empat komponen utama kepimpinan transformasional iaitu pengaruh ideal (*idealized influence*), motivasi inspirasi (*inspirational motivation*), rangsangan intelektual (*intellectual stimulation*), dan pertimbangan individu (*individualized consideration*). Keempat-empat elemen ini menjadi asas kepada pembentukan budaya sekolah yang menyokong inovasi dan pembelajaran berasaskan teknologi.

Dalam konteks kepimpinan sekolah di Malaysia, peranan guru besar sebagai pemimpin transformasional amat kritikal dalam memastikan transformasi digital berlaku secara menyeluruh. Kajian oleh Mohd Fahmi Asyraf Mohd Nor Azmi et al. (2024) mendapati bahawa guru besar yang mengamalkan kepimpinan transformasional lebih berupaya menyediakan bimbingan strategik, latihan berterusan dan suasana kerja yang kondusif untuk penggunaan teknologi digital. Kajian antarabangsa oleh Smith dan Lee (2023) turut menunjukkan bahawa kepimpinan yang berasaskan inspirasi dan pemberdayaan mampu meningkatkan literasi digital serta keberkesanan pedagogi guru. Namun, Ghavifekr dan Yue (2022) menegaskan bahawa sebahagian besar guru besar masih berpegang pada pendekatan pengurusan tradisional yang berorientasikan kawalan dan pematuhan, yang seterusnya mengehadkan kreativiti serta inovasi dalam pengajaran digital.

Kajian-kajian terdahulu jelas menunjukkan bahawa kepimpinan transformasional berperanan dalam aspek motivasi serta membentuk strategi organisasi yang menyokong perubahan. Pemimpin yang berupaya menyesuaikan kepimpinannya dengan keperluan digital akan membina budaya kerja kolaboratif yang memupuk pembelajaran berterusan dan penggunaan teknologi secara strategik. Dalam konteks sekolah rendah Malaysia, keupayaan ini amat penting bagi memastikan semua guru mempunyai hala tuju dan kefahaman yang sama terhadap visi pendidikan digital yang digariskan oleh KPM.

Kompetensi Digital Guru

Kompetensi digital guru merupakan teras utama dalam menjayakan transformasi pendidikan digital. Redecker (2017) mentakrifkan kompetensi digital sebagai kebolehan individu menggunakan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) secara kritikal, beretika dan kreatif dalam konteks profesional. Menurut model TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) oleh Mishra dan Koehler (2006), kompetensi digital merangkumi integrasi antara tiga komponen pengetahuan iaitu pengetahuan teknologi (TK), pengetahuan pedagogi (PK) dan pengetahuan kandungan (CK). Penguasaan ketiga-tiga elemen ini membolehkan guru merancang pengajaran yang lebih berkesan, relevan dan interaktif.

Kajian oleh Cervera dan Caena (2022) menunjukkan bahawa peningkatan kompetensi digital guru memberi kesan langsung terhadap kualiti pembelajaran pelajar serta keupayaan mereka menyesuaikan diri dengan keperluan abad ke-21. Dalam konteks Malaysia, Thannimalai dan Raman (2018) mendapati bahawa kepimpinan guru besar yang menyokong inovasi digital melalui latihan, bimbingan dan insentif dapat meningkatkan kecekapan guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pedagogi. Namun, kajian oleh Farah Zeehan et al. (2020) mengenal pasti kekurangan latihan teknologi, kekangan masa, serta sikap berhati-hati terhadap penggunaan alat digital sebagai halangan utama dalam membangunkan kompetensi digital secara menyeluruh.

Selain itu, kajian literatur antarabangsa menunjukkan bahawa penguasaan digital dalam kalangan guru bergantung pada kemahiran teknikal dan juga pada tahap keyakinan, sikap profesional, dan kesediaan terhadap perubahan (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). Oleh itu, peranan kepimpinan transformasional dalam memberikan sokongan moral, peluang latihan dan pengiktirafan amat penting untuk mengekalkan motivasi guru dalam menguasai kemahiran digital.

Penggunaan Teknologi Digital dalam Pengajaran

Integrasi teknologi dalam pengajaran merupakan elemen utama dalam pendidikan abad ke-21. Selwyn (2016) menegaskan bahawa penggunaan teknologi digital dalam bilik darjah tidak sekadar melibatkan alat bantu mengajar, tetapi juga melibatkan transformasi pedagogi yang menekankan pembelajaran aktif, kolaboratif dan berpusatkan pelajar. Guru yang mendapat sokongan dan dorongan daripada kepimpinan transformasional cenderung untuk lebih terbuka terhadap perubahan dan inovasi pengajaran (Hasnawati et al., 2024).

Pelaksanaan dasar seperti Pelan Transformasi Sekolah 2025 (TS25) dan Dasar Pendidikan Digital oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (2021) menekankan bahawa guru besar perlu bertindak sebagai pemimpin instruksional yang berkeupayaan memimpin integrasi teknologi secara strategik di sekolah. Namun, keberkesanan pelaksanaan dasar ini bergantung kepada kebolehan pemimpin untuk mengimbangi beban pentadbiran dengan keperluan inovasi pedagogi. Kajian oleh Sharma (2021) menunjukkan bahawa beban tugas guru besar serta kekurangan latihan dalam bidang kepimpinan digital menjadi halangan utama terhadap penerapan teknologi secara menyeluruh. Tambahan pula, budaya kerja tradisional dan kekangan sumber sering mengurangkan ruang bagi pemimpin sekolah untuk memberi perhatian kepada pembangunan kompetensi digital guru.

Dalam konteks ini, kepimpinan transformasional yang berasaskan visi dan motivasi menjadi keperluan mendesak. Pemimpin sekolah yang mengamalkan komunikasi terbuka, memberi inspirasi serta mengiktiraf sumbangan guru dalam penggunaan teknologi akan lebih berjaya menanam nilai inovatif dalam komuniti sekolah. Oleh itu, pembinaan keupayaan kepimpinan transformasional yang disokong oleh dasar pendidikan digital yang jelas amat penting bagi memastikan kejayaan transformasi digital di sekolah rendah.

Cabaran dalam Amalan Kepimpinan Transformasional dan Teknologi Digital

Transformasi digital pendidikan tidak dapat dicapai tanpa menangani pelbagai cabaran yang menghalang keberkesanan kepimpinan transformasional. Kajian terdahulu mengenal pasti beberapa faktor utama yang menjejaskan pelaksanaan perubahan ini, antaranya kekurangan latihan teknologi, kecenderungan terhadap amalan kepimpinan tradisional dan beban kerja pentadbiran yang tinggi (Farah Zeehan et al., 2020; Sharma, 2021). Mohamed Ashmel Mohamed Hashim et al. (2021) pula menekankan bahawa ketiadaan visi strategik yang jelas menyebabkan kepimpinan digital di sekolah sering bersifat reaktif dan tidak berfokus kepada hasil jangka panjang.

Selain faktor struktur, budaya organisasi juga memainkan peranan penting. Sekolah yang mempunyai budaya kerja konservatif dan hierarki yang tegar sukar menerima pendekatan kepimpinan yang lebih kolaboratif dan berinovatif (Fullan & Quinn, 2016). Guru besar yang gagal menanam nilai kepercayaan dan autonomi profesional dalam kalangan guru akan menghadapi kesukaran dalam melaksanakan transformasi digital secara holistik. Kajian antarabangsa oleh Sheninger (2014) menekankan bahawa kejayaan kepimpinan digital bergantung kepada kebolehan pemimpin menyesuaikan diri dengan perubahan teknologi, berfikir secara strategik dan menggalakkan budaya eksperimentasi dalam pengajaran.

Kekangan infrastruktur juga merupakan cabaran signifikan. Walaupun banyak sekolah telah dilengkapi dengan peralatan digital asas, kekurangan penyelenggaraan, sambungan internet yang tidak stabil, serta sumber kewangan yang terhad masih menghalang pelaksanaan pembelajaran digital yang efektif (OECD, 2021). Dalam keadaan ini, kepimpinan transformasional menjadi elemen kritikal kerana ia menuntut pemimpin menggunakan pendekatan kreatif dan strategik untuk mengoptimumkan sumber sedia ada.

Implikasi Kepimpinan Transformasional Terhadap Revolusi Pendidikan Digital

Kepimpinan transformasional guru besar merupakan pamacu utama kepada kejayaan revolusi pendidikan digital. Kepimpinan yang berasaskan inspirasi dan pemberdayaan mampu mewujudkan budaya pembelajaran yang progresif dan berdaya saing (Hasnawati et al., 2024; Said Amiruddin et al., 2025). Kajian empirikal menunjukkan bahawa guru yang bekerja di bawah kepimpinan transformasional lebih cenderung untuk mengintegrasikan teknologi, membangunkan kemahiran digital baharu dan berinovasi dalam pendekatan pedagogi (Asmah Bohari et al., 2024).

Namun, Mohd Fahmi Asyraf Mohd Nor Azmi et al. (2024) menegaskan bahawa kepimpinan transformasional memerlukan pembangunan kapasiti berterusan agar guru besar dapat menyesuaikan kepimpinan mereka dengan perubahan pesat teknologi pendidikan. Ini termasuklah latihan kepimpinan digital, kolaborasi profesional antara sekolah, serta penglibatan komuniti dalam memperkukuh budaya digital sekolah. Dengan sokongan dasar yang konsisten seperti Dasar Pendidikan Digital dan Pelan Transformasi Sekolah 2025, peranan guru besar sebagai pemimpin transformasional dapat dimantapkan untuk membentuk ekosistem pendidikan digital yang holistik, inklusif dan mampan.

METODOLOGI

Bahagian metodologi ini dirangka dengan teliti bagi memastikan pendekatan yang digunakan sesuai, sahih dan boleh dipercayai dalam menjawab objektif serta hipotesis kajian. Reka bentuk penyelidikan ditentukan berdasarkan keperluan untuk menilai hubungan empirikal antara kepimpinan transformasional guru besar dan tahap kompetensi digital guru dalam konteks sekolah berprestasi tinggi di Kuala Lumpur. Pemilihan reka bentuk, strategi persampelan, instrumen pengukuran serta kaedah analisis data disokong oleh asas teori dan amalan penyelidikan pendidikan semasa.

Pendekatan dan Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan reka bentuk tinjauan (*survey design*). Pendekatan kuantitatif dipilih kerana ia sesuai untuk mengukur fenomena sosial yang kompleks secara objektif melalui data berangka yang dapat dianalisis secara statistik (Uher, 2020). Pendekatan ini membolehkan penyelidik menguji hubungan, perbezaan dan kesan antara pemboleh ubah dengan tahap kebolehpercayaan yang tinggi. Hoque dan Raya (2023) menegaskan bahawa reka bentuk kuantitatif amat sesuai untuk kajian pendidikan yang melibatkan pemboleh ubah psikososial seperti gaya kepimpinan dan persepsi guru.

Reka bentuk tinjauan dipilih kerana ia membolehkan pengumpulan data dalam skala besar daripada populasi yang luas dalam tempoh masa yang singkat, dengan kos dan sumber yang efisien. Tinjauan juga membolehkan pengukuran sikap, persepsi dan amalan secara sistematik melalui soal selidik yang berstruktur. Menurut Mullinix et al. (2019), reka bentuk ini amat sesuai untuk menguji hipotesis dan menghasilkan dapatan yang boleh digeneralisasi kepada populasi sasaran. Kajian ini menumpukan kepada pengujian hubungan empirikal antara amalan kepimpinan transformasional guru besar dan kompetensi digital guru, serta menilai perbezaan berdasarkan faktor demografi. Pendekatan ini selaras dengan cadangan Amzat et al. (2022) yang menyatakan bahawa tinjauan kuantitatif penting bagi memahami dinamika kepimpinan dan pembangunan profesional guru dalam konteks pendidikan abad ke-21.

Populasi dan Persampelan

Populasi kajian terdiri daripada guru sekolah rendah di enam Sekolah Berprestasi Tinggi (SBT) di Kuala Lumpur yang diiktiraf oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). Pemilihan SBT adalah berdasarkan pencapaian akademik, pengurusan sekolah yang berkesan serta keupayaan melaksanakan inovasi digital secara menyeluruh. Populasi ini dianggap sesuai kerana sekolah berprestasi tinggi lazimnya menonjolkan kepimpinan yang proaktif serta infrastruktur digital yang lebih mapan, menjadikannya konteks optimum untuk menilai kesan kepimpinan terhadap kompetensi digital guru.

Saiz sampel seramai 210 orang guru ditentukan berdasarkan keperluan analisis statistik dan garis panduan Cohen (1988) yang mencadangkan sekurang-kurangnya 200 responden bagi kajian korelasi sederhana untuk mencapai kuasa statistik 0.80 pada aras signifikan 0.05. Pemilihan sampel menggunakan kaedah persampelan rawak sistematik, di mana setiap guru mempunyai peluang sama untuk dipilih. Kaedah ini memastikan representasi yang seimbang antara sekolah dan mengurangkan risiko bias pemilihan (Creswell & Creswell, 2018). Pendekatan ini juga menyokong kebolehpercayaan inferens statistik dan meningkatkan kesahihan luaran dapatan kajian.

Instrumen Kajian

Instrumen kajian ialah soal selidik berstruktur yang dibina berdasarkan sorotan literatur dan instrumen terdahulu yang telah disahkan. Soal selidik ini terdiri daripada tiga bahagian utama:

- Bahagian A: Maklumat demografi (termasuk umur, jantina, pengalaman mengajar, dan latar belakang akademik bagi mengenal pasti profil responden dan membolehkan analisis perbandingan demografi).
- Bahagian B: Amalan kepimpinan transformasional guru besar (diadaptasi daripada instrumen *Multifactor Leadership Questionnaire* (MLQ) oleh Bass dan Avolio (1996), dengan penyesuaian kepada konteks kepimpinan sekolah dan penggunaan teknologi digital (Mohd Fahmi Asyraf Mohd Nor Azmi & Mohd Izham Mohd Hamzah, 2023)).
- Bahagian C: Kompetensi digital guru (diadaptasi daripada kerangka TPACK (Mishra & Koehler, 2006) serta model *European Digital Competence Framework for Educators* (DigCompEdu) (Redecker, 2017) yang menilai kemahiran teknikal, pedagogi digital, dan keyakinan terhadap integrasi teknologi pengajaran).

Setiap item dalam soal selidik dinilai menggunakan skala Likert lima mata (1 = sangat tidak setuju hingga 5 = sangat setuju). Skala ini dipilih kerana ia membolehkan pengukuran tahap persepsi dan sikap responden secara lebih tepat dan mudah untuk dianalisis melalui ujian statistik parametrik (Joshi et al., 2015). Pemilihan instrumen berasaskan teori ini menjamin keselarasan konstruk antara kepimpinan transformasional dan kompetensi digital.

Kajian Rintis

Kajian rintis dijalankan terhadap 30 orang guru daripada sekolah yang mempunyai ciri setara dengan populasi kajian sebenar. Tujuan kajian rintis ialah untuk menilai kesahan kandungan, kesahan konstruk dan kebolehpercayaan dalaman bagi instrumen yang dibina. Panel pakar terdiri daripada dua pensyarah universiti dalam bidang kepimpinan pendidikan dan teknologi digital menilai kesesuaian item soal selidik daripada segi kesahihan kandungan dan kejelasan bahasa. Ujian kebolehpercayaan menunjukkan nilai Cronbach's $\alpha = 0.979$ untuk keseluruhan instrumen, yang melebihi nilai ambang 0.70 yang dicadangkan oleh Nunnally (1978), menandakan tahap keseragaman dalaman yang sangat tinggi.

Hasil daripada kajian rintis turut membantu memperbaiki struktur ayat, susunan item dan kesesuaian konteks tempatan. Tindakan ini sejajar dengan cadangan Bougie dan Sekaran (2019) bahawa kajian rintis penting bagi memastikan kebolehgunaan dan kefahaman instrumen sebelum digunakan dalam kajian sebenar.

Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilaksanakan secara bersemuka dan dalam talian bergantung kepada kesesuaian sekolah. Surat kebenaran rasmi diperoleh daripada Kementerian Pendidikan Malaysia dan Pejabat Pendidikan Wilayah Kuala Lumpur, diikuti dengan surat persetujuan daripada pihak sekolah. Penjelasan diberikan kepada semua responden mengenai objektif kajian, kerahsiaan maklumat serta hak untuk menarik diri pada bila-bila masa tanpa sebarang implikasi. Pengumpulan data mengambil masa kira-kira empat minggu, dan soal selidik dikembalikan dengan kadar respons sebanyak 95 peratus. Prosedur ini mematuhi garis panduan etika penyelidikan sosial (Babbie, 2013).

Kaedah Analisis Data

Data yang dikumpul dianalisis menggunakan Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versi 28. Analisis dijalankan dalam tiga tahap utama bagi menjawab objektif dan soalan kajian:

Analisis Deskriptif. Digunakan untuk mengenal pasti profil responden dan tahap min serta sisihan piawai bagi dua pemboleh ubah utama, iaitu amalan kepimpinan transformasional guru besar dan tahap kompetensi digital guru. Analisis ini membantu menilai corak umum serta kecenderungan persepsi responden terhadap kedua-dua konstruk kajian. Nilai min yang diperoleh ditafsir berdasarkan kategori skala lima mata untuk menentukan sama ada tahap adalah rendah, sederhana atau tinggi seperti Jadual 1.

Jadual 1

Tafsiran Skor Min

Nilai min	Tahap
1.00 hingga 2.00	Rendah
2.01 hingga 3.00	Sederhana Rendah
3.01 hingga 4.00	Sederhana Tinggi
4.01 hingga 5.00	Tinggi

Nota. Sumber daripada Nunnally dan Bernstein (1978).

Analisis Korelasi Pearson (r). Digunakan untuk menilai kekuatan dan arah hubungan antara amalan kepimpinan transformasional guru besar dengan tahap kompetensi digital guru. Korelasi ini menentukan

sama ada kedua-dua pemboleh ubah mempunyai hubungan positif, negatif atau tiada hubungan yang signifikan. Nilai pekali korelasi (r) ditafsir mengikut garis panduan yang dinyatakan dalam Jadual 2.

Jadual 2

Tafsiran Nilai Pekali Korelasi

Pekali Korelasi (r)	Tahap Hubungan
0.00	Tiada hubungan
0.01 – 0.29	Hubungan yang rendah
0.30 – 0.49	Hubungan sederhana
0.50 – 0.69	Hubungan yang kuat
0.70 ke atas	Hubungan sangat kuat

Nota. Sumber daripada Hemphill (2003)

Analisis Regresi Linear Mudah. Digunakan bagi menguji sumbangan signifikan amalan kepimpinan transformasional guru besar terhadap kompetensi digital guru, sekali gus menjawab hipotesis nol (H_0) kajian. Kaedah ini membolehkan pengukuran sejauh mana variabel kepimpinan transformasional dapat meramalkan perubahan dalam tahap kompetensi digital guru.

Kaedah statistik ini dipilih kerana sesuai untuk data berskala selang dan nisbah serta memenuhi andaian analisis parametrik. Menurut Ghazali dan Sufean (2021), analisis parametrik seperti korelasi Pearson dan regresi linear menghasilkan dapatan yang lebih sahih dan boleh dipercayai apabila data memenuhi andaian normaliti dan homogeniti. Pemilihan kaedah ini juga memastikan analisis yang dijalankan konsisten dengan reka bentuk kuantitatif tinjauan serta objektif empirikal kajian.

Kesahan dan Kebolehpercayaan Data

Selain ujian Cronbach's alpha, kesahan konstruk dinilai melalui analisis faktor penerokaan (EFA) bagi memastikan setiap item berada dalam faktor yang sepadan dengan teori asal. Item yang menunjukkan nilai beban faktor kurang daripada 0.50 telah dikeluarkan daripada analisis akhir bagi memastikan kesahan dalaman yang tinggi. Pendekatan ini sejajar dengan garis panduan Hair et al. (2019) untuk memastikan validiti model pengukuran sebelum analisis inferensi dijalankan.

Rasional Pemilihan Reka Bentuk

Metodologi kuantitatif dengan reka bentuk tinjauan dipilih kerana ia membolehkan penyelidik memperoleh data empirikal yang luas dan objektif. Kaedah ini menawarkan beberapa kelebihan utama:

- Kebolehan membuat generalisasi terhadap populasi yang lebih besar (Creswell & Creswell, 2017).
- Objektiviti analisis melalui penggunaan statistik yang mengurangkan bias penyelidik.
- Kebolehbandingan data antara kumpulan demografi yang berbeza.
- Keupayaan menguji hipotesis berdasarkan teori kepimpinan transformasional (Bass & Riggio, 2006) dan kompetensi digital (Redecker, 2017).

Melalui pendekatan ini, kajian dapat memberikan gambaran empirikal yang menyeluruh tentang bagaimana kepimpinan transformasional guru besar memberi kesan terhadap pembangunan kompetensi digital guru dalam konteks sekolah rendah Malaysia.

DAPATAN KAJIAN

Bahagian ini membentangkan hasil analisis data berdasarkan objektif kajian merangkumi: (1) Tahap Amalan Kepimpinan Transformasional Guru Besar dalam Memacu Penggunaan Teknologi Digital, (2)

Tahap Kompetensi Digital Guru, dan (3) Hubungan antara Amalan Kepimpinan Transformasional Guru Besar dan Kompetensi Digital Guru.

Tahap Amalan Kepimpinan Transformasional Guru Besar dalam Memacu Penggunaan Teknologi Digital

Analisis deskriptif dijalankan bagi menentukan tahap amalan kepimpinan transformasional guru besar dalam memacu penggunaan teknologi digital berdasarkan lima dimensi utama yang diadaptasi daripada model Bass dan Riggio (2006), iaitu (1) pengaruh ideal, (2) motivasi berinspirasi, (3) rangsangan intelektual, (4) pertimbangan individu, serta (5) kesan kepimpinan terhadap motivasi dan kualiti kerja guru.

Jadual 3

Skor Min Keseluruhan Amalan Kepimpinan Transformasional

Dimensi Kepimpinan Transformasional	Min	Sisihan Piawai	Tahap
Pengaruh Ideal / Karismatik	4.48	0.52	Tinggi
Motivasi Berinspirasi	4.41	0.56	Tinggi
Rangsangan Intelektual	4.35	0.58	Tinggi
Pertimbangan Individu	4.32	0.61	Tinggi
Kesan Terhadap Motivasi dan Kualiti Kerja	4.45	0.54	Tinggi
Skor Purata Keseluruhan	4.40	0.56	Tinggi

Dapatan menunjukkan bahawa tahap amalan kepimpinan transformasional guru besar berada pada tahap tinggi (min = 4.40, SP = 0.56). Ini menandakan bahawa guru besar berperanan aktif sebagai pemimpin berwawasan yang mampu memberi inspirasi, sokongan dan dorongan kepada guru dalam mengintegrasikan teknologi digital dalam PdPc.

Jadual 4

Dapatan Terperinci Bagi Setiap Dimensi Kepimpinan Transformasional

Bil Dimensi / Item Pernyataan	Min	SP	Tahap
A. Pengaruh Ideal (Karismatik)			
1 Guru besar menjadi contoh teladan dalam penggunaan teknologi digital di sekolah.	4.52	0.54	Tinggi
2 Guru besar menunjukkan integriti dan komitmen dalam semua keputusan berkaitan inovasi digital.	4.55	0.50	Tinggi
3 Guru besar menonjolkan nilai kerja berpasukan dan etika profesional dalam kepimpinan.	4.46	0.57	Tinggi
4 Guru besar dihormati kerana ketegasan dan kejelasan arah tuju dalam pelaksanaan teknologi.	4.43	0.59	Tinggi
5 Guru besar menunjukkan keyakinan tinggi terhadap keberkesanan teknologi digital dalam PdPc.	4.47	0.55	Tinggi
Purata Dimensi A	4.49	0.55	Tinggi
B. Motivasi Berinspirasi			
1 Guru besar sering memberi galakan kepada guru untuk meneroka pendekatan PdPc berasaskan teknologi.	4.44	0.56	Tinggi
2 Visi dan misi sekolah yang disampaikan oleh guru besar jelas dan memberi inspirasi digital.	4.48	0.53	Tinggi

Bil Dimensi / Item Pernyataan	Min	SP	Tahap
3 Guru besar menyampaikan matlamat yang mendorong perubahan positif dalam penggunaan teknologi.	4.42	0.57	Tinggi
4 Guru besar menanam semangat inovasi dan keberanian mencuba dalam kalangan guru.	4.40	0.60	Tinggi
5 Guru besar memberi pengiktirafan kepada guru yang mengamalkan pembelajaran digital secara kreatif.	4.45	0.55	Tinggi
Purata Dimensi B	4.44	0.56	Tinggi
C. Rangsangan Intelektual			
1 Guru besar menggalakkan guru berfikir secara kritikal dan inovatif dalam penggunaan teknologi.	4.40	0.60	Tinggi
2 Guru besar mendorong guru berkongsi idea baharu tentang integrasi digital.	4.38	0.58	Tinggi
3 Guru besar membuka ruang kepada guru mencuba pendekatan baharu dalam PdPc.	4.37	0.59	Tinggi
4 Guru besar menyediakan latihan dan pembangunan profesional dalam teknologi pendidikan.	4.42	0.60	Tinggi
5 Guru besar memberi sokongan terhadap idea inovasi guru walaupun berisiko gagal.	4.32	0.62	Tinggi
Purata Dimensi C	4.38	0.60	Tinggi
D. Pertimbangan Individu			
1 Guru besar prihatin terhadap keperluan dan perbezaan kemahiran digital guru.	4.35	0.63	Tinggi
2 Guru besar memberi bimbingan individu kepada guru yang kurang yakin menggunakan teknologi.	4.30	0.65	Tinggi
3 Guru besar menghargai pandangan dan idea guru tentang penggunaan teknologi digital.	4.33	0.61	Tinggi
4 Guru besar menyesuaikan pendekatan kepimpinan berdasarkan tahap kesediaan guru.	4.29	0.64	Tinggi
5 Guru besar menunjukkan empati terhadap cabaran guru dalam mengadaptasi teknologi.	4.34	0.62	Tinggi
Purata Dimensi D	4.32	0.63	Tinggi
E. Kesan Kepimpinan Terhadap Motivasi & Kualiti Kerja Guru			
1 Amalan kepimpinan guru besar meningkatkan motivasi saya dalam melaksanakan PdPc digital.	4.46	0.53	Tinggi
2 Kepimpinan guru besar meningkatkan kerjasama antara guru dalam penggunaan teknologi.	4.42	0.55	Tinggi
3 Kepimpinan guru besar menjadikan saya lebih yakin mencuba strategi digital baharu.	4.43	0.56	Tinggi
4 Kepimpinan guru besar membantu membentuk budaya kerja yang menyokong inovasi digital.	4.47	0.54	Tinggi
5 Kepimpinan guru besar memberi kesan positif terhadap pencapaian dan kualiti pengajaran saya.	4.49	0.52	Tinggi
Purata Dimensi E	4.45	0.54	Tinggi

Hasil analisis menunjukkan bahawa semua dimensi kepimpinan transformasional guru besar berada pada tahap tinggi (min = 4.42, SP = 0.57). Dimensi pengaruh ideal merekodkan skor tertinggi (min = 4.49), diikuti oleh kesan terhadap motivasi dan kualiti kerja guru (min = 4.45). Hal ini menunjukkan bahawa guru besar memainkan peranan penting dalam membentuk budaya kerja berteraskan visi digital, di samping memberi motivasi dan inspirasi kepada guru untuk mengamalkan teknologi secara aktif dalam pengajaran.

Tahap Kompetensi Digital Guru

Analisis deskriptif terhadap 210 responden menunjukkan bahawa tahap kompetensi digital guru adalah tinggi secara keseluruhan, dengan min purata 4.27 dan sisihan piawai 0.70. Dapatan ini menandakan bahawa guru di Sekolah Berprestasi Tinggi mempunyai tahap kecekapan digital yang kukuh dan bersedia menghadapi tuntutan pembelajaran abad ke-21. Kompetensi digital dinilai melalui empat dimensi utama iaitu teknikal, pedagogi digital, sikap terhadap teknologi dan etika digital.

Jadual 5

Skor Min Keseluruhan Tahap Kompetensi Digital Guru

Dimensi Kompetensi Digital	Min Skor	Sisihan Piawai	Tahap
Teknikal	4.25	0.70	Tinggi
Pedagogi Digital	4.30	0.68	Tinggi
Sikap terhadap Teknologi	4.28	0.72	Tinggi
Etika Digital	4.26	0.69	Tinggi
Purata Keseluruhan	4.27	0.70	Tinggi

Secara keseluruhan, tahap kompetensi digital guru berada pada tahap sangat tinggi (min = 4.27, SP = 0.70). Antara keempat-empat dimensi, kompetensi pedagogi digital mencatatkan skor tertinggi (min = 4.30), diikuti oleh sikap terhadap teknologi digital (min = 4.28), etika digital (min = 4.26) dan kemahiran teknikal (min = 4.25).

Jadual 6

Tahap Kompetensi Digital Guru Mengikut Dimensi

Bil Dimensi / Item Pernyataan	Min	SP	Tahap
A. Dimensi Teknikal			
1 Saya mahir menggunakan peranti digital seperti komputer, tablet, dan papan pintar dalam PdPc.	4.26	0.72	Tinggi
2 Saya berupaya menggunakan aplikasi pembelajaran digital seperti Google Classroom, Kahoot!, dan Canva.	4.24	0.69	Tinggi
3 Saya mampu menyelesaikan masalah teknikal asas semasa menggunakan perisian atau peranti digital.	4.20	0.73	Tinggi
4 Saya berupaya menyesuaikan pelbagai platform digital mengikut keperluan pengajaran.	4.27	0.68	Tinggi
5 Saya sentiasa meningkatkan kemahiran teknikal melalui latihan atau pembelajaran sendiri.	4.29	0.66	Tinggi
Purata Dimensi A	4.25	0.70	Tinggi
B. Dimensi Pedagogi Digital			
1 Saya menggunakan teknologi untuk merancang dan menyesuaikan bahan pengajaran secara interaktif.	4.31	0.68	Tinggi

Bil Dimensi / Item Pernyataan	Min	SP	Tahap
2 Saya mengintegrasikan teknologi digital bagi menggalakkan pembelajaran kolaboratif dan reflektif.	4.28	0.70	Tinggi
3 Saya memilih aplikasi digital berdasarkan objektif dan hasil pembelajaran.	4.32	0.67	Tinggi
4 Saya menilai keberkesanan PdPc digital berdasarkan maklum balas pelajar dan hasil pembelajaran.	4.30	0.66	Tinggi
5 Saya menyesuaikan kaedah pengajaran mengikut tahap kecekapan digital pelajar.	4.27	0.69	Tinggi
Purata Dimensi B	4.30	0.68	Tinggi
C. Dimensi Sikap terhadap Teknologi Digital			
1 Saya yakin teknologi digital dapat meningkatkan keberkesanan PdPc.	4.29	0.70	Tinggi
2 Saya bersemangat untuk meneroka teknologi baharu dalam pengajaran.	4.32	0.69	Tinggi
3 Saya tidak berasa terancam oleh perubahan teknologi dalam bidang pendidikan.	4.25	0.73	Tinggi
4 Saya bersedia untuk menyesuaikan diri dengan inovasi digital yang diperkenalkan oleh sekolah.	4.28	0.71	Tinggi
5 Saya menggalakkan rakan sejawat untuk menggunakan teknologi dalam PdPc.	4.26	0.72	Tinggi
Purata Dimensi C	4.28	0.72	Tinggi
D. Dimensi Etika dan Literasi Digital			
1 Saya menggunakan sumber digital dengan mematuhi hak cipta dan lesen penggunaan.	4.27	0.69	Tinggi
2 Saya menitikberatkan keselamatan data pelajar semasa menggunakan platform digital.	4.25	0.71	Tinggi
3 Saya menegakkan nilai profesional dan etika dalam komunikasi digital.	4.26	0.67	Tinggi
4 Saya membimbing pelajar tentang tanggungjawab dan etika dalam penggunaan media digital.	4.24	0.70	Tinggi
5 Saya melaporkan sebarang penyalahgunaan teknologi yang berlaku di sekolah.	4.28	0.68	Tinggi
Purata Dimensi D	4.26	0.69	Tinggi

Bagi Dimensi Teknikal, guru menunjukkan penguasaan tinggi dalam penggunaan peranti, aplikasi dan perisian digital bagi menyokong pengajaran dan pembelajaran (min = 4.25, SP = 0.70). Kebanyakan guru berupaya mengendalikan platform digital seperti Google Classroom dan Canva dengan berkesan, walaupun masih terdapat sedikit perbezaan kecekapan antara guru berpengalaman dan guru baharu. Dimensi Pedagogi Digital pula merekodkan skor tertinggi (min = 4.30, SP = 0.68), menunjukkan bahawa guru mahir secara teknikal, di samping mampu mengintegrasikan teknologi secara strategik dalam PdPc. Penggunaan kaedah interaktif seperti gamifikasi dan *flipped classroom* membuktikan kemampuan guru menyesuaikan pedagogi dengan keperluan pelajar digital masa kini. Dalam Dimensi Sikap terhadap Teknologi Digital, guru memperlihatkan sikap positif, terbuka dan proaktif terhadap penggunaan teknologi dalam pengajaran (min = 4.28, SP = 0.72). Mereka berkeyakinan tinggi terhadap manfaat teknologi dalam meningkatkan keberkesanan PdPc dan bersedia menyesuaikan diri dengan inovasi baharu, walaupun segelintir masih memerlukan bimbingan tambahan. Akhir sekali, Dimensi Etika dan Literasi Digital, guru menunjukkan kesedaran tinggi terhadap etika penggunaan teknologi (min = 4.26, SP = 0.69). Mereka mengamalkan prinsip tanggungjawab digital seperti menjaga hak cipta,

keselamatan data pelajar dan penggunaan media secara beretika. Ini mencerminkan kematangan profesional dalam persekitaran pembelajaran digital.

Secara keseluruhan, tahap kompetensi digital guru berada pada tahap tinggi (min keseluruhan = 4.27, SP = 0.70). Keempat-empat dimensi menunjukkan penguasaan yang seimbang, dengan kekuatan paling ketara pada aspek pedagogi digital. Dapatan ini menunjukkan guru berupaya melaksanakan transformasi pendidikan digital dengan berkesan, selaras dengan aspirasi Dasar Pendidikan Digital dan Pelan Transformasi Sekolah 2025.

Hubungan antara Amalan Kepimpinan Transformasional Guru Besar dan Kompetensi Digital Guru

Kajian ini meneliti hubungan empirikal antara amalan kepimpinan transformasional guru besar dan tahap kompetensi digital guru dalam pengintegrasian teknologi pendidikan di sekolah rendah. Analisis menggunakan korelasi Pearson dan regresi linear mudah bagi menentukan kekuatan hubungan serta tahap sumbangan kepimpinan transformasional terhadap kompetensi digital guru.

Jadual 7

Hubungan antara Kepimpinan Transformasional Guru Besar dan Kompetensi Digital Guru

Aspek Analisis	Nilai	Interpretasi	Kepentingan
Korelasi (r)	0.350	Hubungan sederhana	Signifikan ($p < 0.01$)
Sumbangan (R^2)	0.123	Sederhana	Signifikan ($p < 0.01$)

Analisis korelasi menunjukkan terdapat hubungan positif sederhana dan signifikan antara amalan kepimpinan transformasional guru besar dan tahap kompetensi digital guru ($r = 0.350$, $p < 0.01$). Ini menunjukkan bahawa semakin tinggi tahap amalan kepimpinan transformasional yang diamalkan, semakin tinggi tahap kompetensi digital dalam kalangan guru.

Analisis regresi linear mudah pula menunjukkan bahawa amalan kepimpinan transformasional guru besar menyumbang sebanyak 12.3% ($R^2 = 0.123$) terhadap varians dalam kompetensi digital guru. Sumbangan ini berada pada tahap sederhana namun signifikan, yang menandakan bahawa kepimpinan transformasional memberi kesan positif dan bermakna terhadap peningkatan kemahiran digital, kecekapan pedagogi serta sikap guru terhadap teknologi pendidikan.

Berdasarkan keputusan analisis regresi ($R^2 = 0.123$, $p < 0.01$), hipotesis nol ditolak kerana nilai signifikan adalah kurang daripada 0.05. Ini menunjukkan terdapat sumbangan yang signifikan secara statistik antara kepimpinan transformasional guru besar dan tahap kompetensi digital guru.

PERBINCANGAN

Kajian ini dilaksanakan untuk menilai tahap amalan kepimpinan transformasional guru besar dan kompetensi digital guru, serta meneliti hubungan empirikal antara kedua-dua pemboleh ubah tersebut dalam konteks pengintegrasian teknologi pendidikan di sekolah rendah. Dapatan menunjukkan bahawa tahap amalan kepimpinan transformasional guru besar berada pada tahap tinggi (min = 4.40, SP = 0.56), manakala tahap kompetensi digital guru juga tinggi (min = 4.27, SP = 0.70). Analisis korelasi dan regresi menunjukkan hubungan positif sederhana yang signifikan ($r = 0.350$, $p < 0.01$) antara kepimpinan transformasional guru besar dan tahap kompetensi digital guru, dengan sumbangan sebanyak 12.3% ($R^2 = 0.123$) terhadap variasi kompetensi digital guru. Keputusan ini membuktikan bahawa amalan kepimpinan transformasional memainkan peranan signifikan dalam memperkukuh keupayaan dan kesiapsiagaan digital guru.

Penemuan ini sejajar dengan teori Kepimpinan Transformasional Bass dan Riggio (2006) yang menegaskan bahawa pemimpin transformasional berupaya meningkatkan motivasi, inspirasi dan

keupayaan pengikutnya melalui empat dimensi utama: pengaruh ideal, motivasi berinspirasi, rangsangan intelektual dan pertimbangan individu. Dalam konteks pendidikan, guru besar yang mengamalkan kepimpinan transformasional berupaya mengurus sekolah dan bertindak sebagai agen perubahan yang memupuk semangat inovasi, menggalakkan kolaborasi profesional serta menanam nilai keterbukaan terhadap teknologi baharu.

Dapatan menunjukkan bahawa dimensi pengaruh ideal merekodkan skor tertinggi, menunjukkan guru besar berperanan sebagai teladan profesional dan moral yang dihormati warga sekolah. Guru besar yang menunjukkan integriti, ketegasan dan keyakinan dalam penggunaan teknologi digital mampu membina kepercayaan serta komitmen dalam kalangan guru (Leithwood & Jantzi, 2006). Dimensi motivasi berinspirasi pula menonjolkan keupayaan guru besar membina visi dan misi digital yang jelas serta memberi semangat kepada guru untuk berinovasi dalam PdPc. Ini menyokong dapatan Fullan dan Quinn (2016) yang menegaskan bahawa visi kepimpinan yang berinspirasi menjadi asas kepada kejayaan transformasi pendidikan berasaskan teknologi.

Bagi dimensi rangsangan intelektual, dapatan menunjukkan bahawa guru besar menggalakkan guru berfikir secara kreatif dan kritikal, menyediakan latihan serta ruang untuk mencuba pendekatan PdPc digital baharu. Hal ini memperkukuh dapatan Rasdiana et al. (2024) bahawa sokongan kepimpinan terhadap pembangunan profesional dan kebebasan pedagogi meningkatkan penglibatan guru dalam inovasi digital. Sementara itu, dimensi pertimbangan individu memperlihatkan bagaimana guru besar prihatin terhadap keperluan guru, menyesuaikan pendekatan kepimpinan berdasarkan tahap kemahiran digital mereka serta menyediakan bimbingan yang bersifat empati. Ini menunjukkan pelaksanaan kepimpinan yang bersifat manusiawi dan responsif terhadap perbezaan individu, satu elemen penting dalam membina budaya kerja kolaboratif yang menyokong inovasi teknologi.

Daripada sudut kompetensi digital guru, dapatan menunjukkan penguasaan tinggi dalam keempat-empat dimensi, iaitu teknikal, pedagogi digital, sikap terhadap teknologi dan etika digital. Dimensi pedagogi digital mencatatkan skor tertinggi (min = 4.30), menunjukkan keupayaan guru mengintegrasikan teknologi dalam reka bentuk PdPc secara sistematik dan berkesan. Ini sejajar dengan model TPACK (Mishra & Koehler, 2006) yang menekankan bahawa kompetensi digital guru bergantung kepada keupayaan menggabungkan pengetahuan teknologi, pedagogi dan kandungan secara holistik. Guru didapati menguasai kemahiran teknikal menggunakan aplikasi dan platform digital, malah mereka juga memahami bagaimana teknologi dapat meningkatkan keberkesanan pembelajaran pelajar.

Daripada segi sikap terhadap teknologi, guru menunjukkan keterbukaan dan keyakinan tinggi untuk menyesuaikan diri dengan inovasi digital. Mereka bersedia menerima perubahan dan menganggap teknologi sebagai pemangkin kepada peningkatan mutu pengajaran, bukannya ancaman kepada peranan tradisional mereka. Sikap ini penting kerana menurut Ertmer dan Ottenbreit-Leftwich (2010), sikap positif guru terhadap teknologi ialah faktor penentu utama kejayaan integrasi digital di dalam bilik darjah. Dimensi etika digital pula menunjukkan guru memahami prinsip tanggungjawab profesional seperti keselamatan data, hak cipta dan etika komunikasi digital. Ini mencerminkan kematangan literasi digital yang sejajar dengan garis panduan profesionalisme keguruan abad ke-21 (UNESCO, 2021).

Hubungan positif sederhana yang signifikan antara kepimpinan transformasional dan kompetensi digital guru menunjukkan bahawa pemimpin sekolah yang berwawasan mampu mempengaruhi sikap dan kecekapan digital warga pendidik melalui sokongan moral, bimbingan profesional dan peneguhan budaya inovasi. Dapatan ini memperkukuh hasil kajian Said Amiruddin et al. (2025) yang mendapati bahawa kepimpinan berasaskan transformasi meningkatkan keberkesanan pelaksanaan teknologi pendidikan melalui penglibatan guru yang lebih aktif dan berdaya tahan. Walaupun sumbangan statistik ($R^2 = 0.123$) berada pada tahap sederhana, ia tetap signifikan secara empirikal, menggambarkan bahawa

kepimpinan transformasional ialah antara faktor utama yang membentuk ekosistem pembelajaran digital yang berjaya.

Daripada perspektif implikasi teori, dapatan ini menegaskan bahawa teori Bass dan Riggio (2006) adalah sesuai diaplikasikan dalam konteks pendidikan digital Malaysia, kerana dimensi-dimensi kepimpinan transformasional terbukti sejajar dengan keperluan perubahan teknologi abad ke-21. Ia turut menyumbang kepada pengayaan literatur tempatan yang masih terhad dalam meneliti interaksi antara kepimpinan transformasional dan kompetensi digital guru di sekolah rendah. Daripada segi implikasi praktikal, hasil kajian mencadangkan agar Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) serta agensi berkaitan memperkukuh latihan kepimpinan berasaskan transformasi digital bagi guru besar, terutamanya dalam bidang strategi pengurusan perubahan, pemberdayaan guru dan pembangunan profesional berterusan. Guru besar disaran memperkukuh pendekatan kepimpinan berasaskan empati, kolaborasi dan refleksi yang dapat memupuk motivasi serta keupayaan digital warga sekolah.

Akhirnya, dapatan kajian ini selaras dengan aspirasi Dasar Pendidikan Digital (KPM, 2021) dan Pelan Transformasi Sekolah 2025 (TS25), yang menekankan keperluan kepimpinan berwawasan dalam memacu transformasi pendidikan digital yang inklusif dan berkesan. Pemerkasaan kepimpinan transformasional berpotensi meningkatkan kompetensi guru serta memastikan transformasi digital dilaksanakan secara berterusan, sistematik dan berpaksikan nilai profesionalisme. Dalam jangka panjang, kepimpinan transformasional guru besar diharap dapat melahirkan warga pendidik yang inovatif, reflektif serta bersedia menghadapi cabaran pembelajaran masa depan dalam era digitalisasi global.

IMPLIKASI KAJIAN

Kajian ini memberikan implikasi penting dari tiga aspek utama, iaitu teori, praktikal dan dasar pendidikan. Daripada segi teori, dapatan mengesahkan kesesuaian Model Kepimpinan Transformasional Bass dan Riggio (2006) dalam konteks pendidikan digital di sekolah rendah. Amalan kepimpinan transformasional guru besar terbukti berperanan dalam memperkukuh motivasi, komitmen dan kesediaan guru terhadap penggunaan teknologi pendidikan. Kajian ini memperluas penerapan teori tersebut kepada bidang transformasi digital dan menegaskan kepentingan dimensi pengaruh ideal, motivasi berinspirasi, rangsangan intelektual dan pertimbangan individu dalam memacu perubahan berasaskan teknologi.

Daripada segi praktikal, hasil kajian memberi panduan kepada guru besar dan pentadbir sekolah untuk memperkukuh peranan sebagai pemimpin berwawasan yang mampu membina budaya pembelajaran digital yang progresif. Guru besar disaran memberi sokongan latihan, bimbingan dan galakan berterusan agar guru berdaya saing dariapada segi kemahiran digital dan inovasi pedagogi. Kepimpinan yang memberi inspirasi dan pengiktirafan terbukti meningkatkan keyakinan serta keterlibatan guru dalam pengintegrasian teknologi pengajaran.

Daripada segi dasar, kajian ini menyokong usaha Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) dalam memperkukuh pelaksanaan Dasar Pendidikan Digital (2021) dan Pelan Transformasi Sekolah 2025 (TS25). Program latihan kepimpinan berasaskan transformasi digital perlu diperkasa melalui pendekatan bersepadu yang menekankan pembangunan profesional, pengurusan perubahan serta sokongan sumber digital di peringkat sekolah.

Umumnya, kejayaan transformasi pendidikan digital ternyata bergantung pada kemajuan teknologi dan juga keupayaan pemimpin sekolah menggerakkan perubahan sikap dan kompetensi digital guru. Kepimpinan transformasional yang berasaskan inspirasi, empati dan visi jelas menjadi pemangkin utama ke arah sistem pendidikan digital yang inklusif dan mampan.

KESIMPULAN

Kajian ini membuktikan bahawa kepimpinan transformasional guru besar memainkan peranan penting dalam meningkatkan kompetensi digital guru di sekolah rendah. Tahap amalan kepimpinan dan kompetensi digital yang tinggi menunjukkan wujudnya kesediaan serta komitmen warga sekolah terhadap transformasi pendidikan berasaskan teknologi. Hubungan positif dan signifikan antara kedua-dua pemboleh ubah mengesahkan bahawa kepimpinan berwawasan, berinspirasi dan prihatin dapat memperkukuh penguasaan digital guru serta meningkatkan keberkesanan pengajaran. Dapatan ini memberikan asas kukuh untuk mempergiat latihan dan pembangunan kepimpinan transformasional dalam kalangan pemimpin sekolah bagi menyokong pelaksanaan Dasar Pendidikan Digital dan Pelan Transformasi Sekolah 2025 (TS25). Kesimpulannya, kejayaan transformasi pendidikan digital bergantung kepada kepimpinan sekolah yang mampu memupuk budaya inovasi, sokongan profesional dan pembelajaran berterusan dalam kalangan guru.

RUJUKAN

- Amzat, I., Yanti, P., & Suswandari, S. (2022). Estimating the effect of principal instructional and distributed leadership on professional development of teachers in Jakarta, Indonesia. *SAGE Open*, 12. <https://doi.org/10.1177/21582440221109585>.
- Asmah Bohari, Wider, W., Udang, L., Jiang, L., Tanucan, J., & Lajuma, S. (2024). Transformational leadership's role in shaping Education 4.0 within higher education. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(8), 4900. <https://doi.org/10.24294/jipd.v8i8.4900>
- Babbie, E. R. (2013). *The basics of social research* (6th ed.). Wadsworth.
- Bass, B. M., & Avolio, B. J. (1996). *Multifactor leadership questionnaire*. Western Journal of Nursing Research.
- Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). *Transformational leadership* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Bougie, R., & Sekaran, U. (2019). *Research methods for business: A skill building approach*. John Wiley & Sons.
- Burns, J. M. (1978). *Leadership*. Harper & Row.
- Cervera, M., & Caena, F. (2022). Teachers' digital competence for global teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 45, 451 - 455. <https://doi.org/10.1080/02619768.2022.2135855>.
- Cohen, M. P. (1998). Determining sample sizes for surveys with data analyzed by hierarchical linear models. *Journal of Official Statistics*, 14(3), 267.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed-methods approaches*. SAGE Publications.
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255–284. <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>
- Farah Zeehan, Rose Alinda Alias, & Zaidatun Tasir. (2020). Discovering digital technology training challenges for future-ready educator: A preliminary study from trainer perspective. *Universal Journal of Educational Research*, 8, 12-23. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081403>.
- Fullan, M., & Quinn, J. (2016). *Coherence: The right drivers in action for schools, districts, and systems*. Corwin.
- Ghavifekr, S., & Yue, W. (2022). Technology leadership in Malaysian schools: The way forward to Education 4.0—ICT utilization and digital transformation. *International Journal of Asian Business and Information Management*, 13(1), 1–18. <https://doi.org/10.4018/ijabim.20220701.oa3>
- Hair, J. F., M Hult, G. T., M Ringle, C., Sarstedt, M., Castillo Apraiz, J., Cepeda Carrión, G. A., & Roldán, J. L. (2019). *Manual de partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. OmniaScience.

- Haryaka, U., Razak, N., Rachman, F., Khoe, Y. T., & Judijanto, L. (2025). Integrating digital literacy, critical thinking, and collaborative learning: Addressing contemporary challenges in 21st century education. *Journal of Hunan University (Natural Sciences)*, 52(3), 9. <https://doi.org/10.55463/issn.1674-2974.52.3.9>
- Hasnawati, H., Daulay, M. I., & Witarsa, R. (2024). Pengaruh pelatihan teknologi informasi komunikasi dan pengalaman mengajar terhadap kemampuan guru dalam mendesain media pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal Intelek Dan Cendekiawan Nusantara*, 1(5), 6808-6816.
- Hemphill, J. (2003). Interpreting the magnitudes of correlation coefficients. *The American Psychologist*, 58, 1, 78–79. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.58.1.78>
- Hoque, K., & Raya, Z. (2023). Relationship between principals' leadership styles and teachers' behavior. *Behavioral Sciences*, 13(2), 111. <https://doi.org/10.3390/bs13020111>
- Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. K. (2015). Likert scale: Explored and explained. *British Journal of Applied Science & Technology*, 7(4), 396.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2021). *Pelan Transformasi Sekolah 2025 (TS25)*. Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2023). *Dasar Pendidikan Digital dan Pelan Transformasi Sekolah 2025*. Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Leithwood, K., & Jantzi, D. (2006). Transformational school leadership for large-scale reform: Effects on students, teachers, and their classroom practices. *School Effectiveness and School Improvement*, 17(2), 201–227. <https://doi.org/10.1080/09243450600565829>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Mohamed Ashmel Mohamed Hashim, Tlemsani, I., & Matthews, R. (2021). Higher education strategy in digital transformation. *Education and Information Technologies*, 27(3), 3171–3195. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10739-1>
- Mohd Fahmi Asyraf Mohd Nor Azmi & Mohd Izham Mohd Hamzah (2023). Cabaran pentadbir dalam mengurus perubahan digital di sekolah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 8(4), 1-9. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v8i4.2256>
- Mohd Fahmi Asyraf Mohd Nor Azmi, Mohd Izham Mohd Hamzah dan Jamalul Lail Abdul Wahab (2024). Amalan kepimpinan digital guru besar dan kompetensi digital guru. *International Journal of Future Education and Advances (IJFEA)*, 1(1), 203-209
- Mullinix, K., Leeper, T., Druckman, J., & Freese, J. (2015). The generalizability of survey experiments. *Journal of Experimental Political Science*, 2(2), 109–138. <https://doi.org/10.1017/xps.2015.19>
- Ng, W. (2020). Digital literacy in education: Singapore as a case study. *Educational Technology Research and Development*, 68(3), 1465–1486. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09774-0>
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1978). *Psychometric theory*. McGraw-Hill.
- Nunnally, J. C. (1978). An overview of psychological measurement. In H. E. Adams & L. J. Sutker (Eds.), *Clinical diagnosis of mental disorders: A handbook* (pp. 97–146). Springer.
- Nur Hafiza Hamzah, Norfariza Mohd Radzi, & Intan Marfarrina Omar. (2025). Development of a digital leadership competency model for school principals in Malaysia: A needs analysis. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*. <https://doi.org/10.35631/ijepc.1057014>
- OECD. (2021). *21st-century readers: Developing literacy skills in a digital world*. PISA, OECD Publishing. <https://www.oecd.org/education/21st-century-readers-9789264190511-en.htm>
- OECD. (2019). *How's life in the digital age? : Opportunities and Risks of the Digital Transformation for People's Well-Being*. OECD Publishing.
- Pan, L., Haq, S., Shi, X., & Nadeem, M. (2024). The impact of digital competence and personal innovativeness on the learning behavior of students: Exploring the moderating role of digitalization in higher education quality. *SAGE Open*, 14(1), 1–15. <https://doi.org/10.1177/21582440241265919>

- Rasdiana, R., Nurhadi, T., B., M., Salim, F., Novitasari, A., Cholidah, R., Susanto, K., Ma'rifatin, S., Rawe, N., Paranoan, C., Sartika, R., Kadju, M., & Habibah, L. (2024). The effect of digital leadership in nurturing teachers' innovation skills for sustainable technology integration mediated by professional learning communities. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(10), 8480. <https://doi.org/10.24294/jipd.v8i10.8480>
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators (DigCompEdu)* (Y. Punie, Ed.). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/178382>
- Said Amiruddin, Bahrin, Usman, N., & Murniati Ar. (2025). The transformational leadership of school principals in improving teacher performance at SD Islam Mutiara and SD Negeri Gampong Gajah, Pidie District. *Mediterranean Journal of Basic and Applied Sciences*. <https://doi.org/10.46382/mjbas.2025.9201>.
- Schmitz, M., Antonietti, C., Consoli, T., Cattaneo, A., Gonon, P., & Petko, D. (2023). Transformational leadership for technology integration in schools: Empowering teachers to use technology in a more demanding way. *Computers & Education*, 204, 104880. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104880>
- Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates* (2nd ed.). Bloomsbury Academic.
- Sharma, S. (2021). Technology leadership: Principals' concerns in leading schools. *MIER Journal of Educational Studies Trends & Practices*. <https://doi.org/10.52634/mier/2019/v9/i2/1370>.
- Sheninger, E. (2014). *Digital leadership: Changing paradigms for changing times*. Corwin Press.
- Thannimalai, R., & Raman, A. (2018). The influence of principals' technology leadership and professional development on teachers' technology integration in secondary schools. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*. <https://doi.org/10.32890/mjli2018.15.1.8>.
- Uher, J. (2020). Measurement in metrology, psychology and social sciences: Data generation traceability and numerical traceability as basic methodological principles applicable across sciences. *Quality & Quantity*, 54, 975-1004. <https://doi.org/10.1007/s11135-020-00970-2>.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO Publishing.
- Utami, B., Nelitawati, N., & Al-Kadri, H. (2024). The influence of principal transformational leadership on teacher performance and learning quality in schools. *International Journal of Educational Dynamics*, 6(2), 488. <https://doi.org/10.24036/ijeds.v6i2.488>