

KESAN KEPIMPINAN TEKNOLOGI PENGETUA SEBAGAI MODERATOR KE ATAS HUBUNGAN AMALAN KEPEMIMPINAN PENGETUA DENGAN PENGINTEGRASIAN TEKNOLOGI GURU

Wirda bt Nawawi

Universiti Kebangsaan Malaysia
wirdanawawi@gmail.com

Wan Mohd Khairul bin Wan Isa, PhD

Institut Aminuddin Baki

ABSTRAK

Kajian yang dijalankan ini adalah mengenai amalan kepemimpinan pengetua, kepimpinan teknologi pengetua dan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah. Kajian ini mengenal pasti hubungan amalan kepemimpinan pengetua dengan amalan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah. Seterusnya, kajian ini turut mengenal pasti kesan kepimpinan teknologi pengetua sebagai moderator dalam hubungan antara amalan kepemimpinan pengetua dengan amalan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah. Kajian ini adalah kajian kuantitatif menggunakan kaedah tinjauan ke atas 492 orang guru Zon Tengah Semenanjung Malaysia iaitu Selangor, Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur dan Wilayah Persekutuan Putrajaya. Data dikumpul dengan menggunakan satu set borang soal selidik sebagai instrumen dan dianalisis menggunakan Program Statistical Package for Social Science (SPSS) dan Smart Partial Least Squares (PLS). Analisis model struktural menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara amalan kepemimpinan pengetua dengan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah. Analisis turut mendapati bahawa pengetua perlu meningkatkan kepimpinan teknologi kerana ia memberi kesan moderator yang positif terhadap hubungan amalan kepemimpinan pengetua dengan amalan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah. Dapatan kajian memberi input kepada Kementerian Pendidikan Malaysia dalam menyediakan pelbagai inisiatif untuk membantu para pengetua meningkatkan tahap kepemimpinan serta kepimpinan teknologi dalam meningkatkan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah.

Kata kunci: Kepemimpinan, Kepimpinan teknologi, Pengintegrasian teknologi

PENGENALAN

Di peringkat sekolah, guru dan pemimpin sekolah merupakan tonggak utama dalam mencapai keberhasilan murid. Pemimpin sekolah bukan sekadar memimpin pentadbiran, tetapi mereka juga merupakan pemimpin instruksional yang perlu memberikan tumpuan kepada peningkatan kualiti pengajaran dan pembelajaran di sekolah masing-masing. Kepimpinan sekolah yang mantap terbukti sangat diperlukan bagi meningkatkan pencapaian murid secara signifikan (KPM, 2012). Tidak dapat dinafikan, pengajaran dan pembelajaran abad ke-21 mempunyai ciri-ciri yang sangat berbeza dengan pendidikan sebelumnya. Tujuan pembelajaran abad ini adalah untuk melahirkan murid yang mempunyai pelbagai kemahiran termasuklah dalam berkomunikasi, berfikir aras tinggi serta mahir dalam bidang teknologi maklumat dan komunikasi (ICT). Oleh sebab itu, guru-guru perlu terlebih dahulu melengkapkan diri dengan segala kemahiran tersebut bagi tujuan pelaksanaan pengajaran yang lebih berkesan. Para guru harus sentiasa bersedia memperbaiki diri dan mengubah pendekatan pengajaran seiring dengan perkembangan teknologi serta keperluan kerjaya semasa.

Relevannya kajian ini adalah kerana ia berdasarkan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 yang telah dibangunkan oleh pihak Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) sebagai kerangka tindakan utama dalam melakarkan visi sistem pendidikan dan aspirasi murid yang dapat memenuhi keperluan negara pada masa depan. Pelan ini mencadangkan 11 anjakan strategik dan operasi yang perlu dilaksanakan oleh KPM bagi mencapai visi yang dihasratkan (KPM, 2013). Sasaran melalui anjakan kelima ialah hasrat KPM agar semua sekolah diurus dan ditadbir oleh pemimpin sekolah yang berprestasi tinggi. Anjakan kelima merujuk kepada “memastikan kepimpinan berprestasi tinggi ditempatkan di setiap sekolah” iaitu impak pelaksanaannya ialah untuk melahirkan pemimpin sekolah sebagai pemimpin instruksional yang cemerlang dan bertindak sebagai ejen perubahan. Anjakan ketujuh iaitu “memanfaatkan ICT” pula mensasarkan peningkatan kualiti pembelajaran di Malaysia. Dalam hal ini, impak yang ingin dilihat ialah ICT akan dapat membantu memperkukuh proses pengajaran dan pembelajaran di semua lebih 10,000 buah sekolah.

Selain itu, KPM turut menyediakan Pelan Transformasi ICT (*ICT Transformation Plan*) atau ITP sepanjang tempoh lima tahun iaitu bermula dari tahun 2019 hingga 2023 (KPM, 2020). Dokumen ITP menerangkan persekitaran ICT masa hadapan yang ideal dan sejajar dengan inisiatif strategik dan operasi yang menyokong KPM dalam usaha untuk meningkatkan keberkesanan operasi ke tahap yang lebih tinggi. Selain memperincikan persekitaran ICT di masa hadapan dan inisiatif yang dikenal pasti, pelan ini juga mengambil kira strategi pelaksanaan, garis masa keseluruhan dan usaha yang diperlukan oleh KPM untuk melaksanakan semua inisiatif tersebut sepanjang tempoh lima tahun akan datang. Dengan kadar perkembangan yang pesat, adalah penting bagi KPM untuk memenuhi keperluan operasi yang semakin meningkat melalui penggunaan ICT dan keupayaan digital. Dalam hal ini, jelas ditunjukkan bahawa pelbagai inisiatif kerajaan telah dilaksanakan namun ketika itu fokus para guru masih kepada pembelajaran secara bersemuka. Walaupun banyak kajian dan pendapat yang menerima kepentingan teknologi ICT dalam aspek pengurusan pendidikan namun dapatan kajian menunjukkan amalan kepimpinan dalam perubahan teknologi di sekolah adalah kurang memberangsangkan (Faridah, 2016). Kajian-kajian lampau menunjukkan ramai pemimpin sekolah mempunyai tahap pengetahuan dan kemahiran teknologi ICT yang rendah dan sederhana (Mat Rahimi et al., 2019).

PERNYATAAN MASALAH

Polemik tentang hubungan kepemimpinan pengetua dengan punca kejayaan akademik sesebuah sekolah telah dibuktikan secara jelas. Namun kajian lampau banyak membuktikan bahawa masalah kepimpinan pengetua semakin meningkat. Dapatan ini disokong oleh kajian Melrance dan Jamalul Lail (2020) yang menunjukkan kompetensi kepimpinan pemimpin sekolah adalah pada tahap sederhana.

Revolusi Indutri 4.0 memerlukan pemimpin yang sangat proaktif dalam menerapkan teknologi di samping mempersiapkan pengetahuan dan maklumat berkaitan teknologi (Mat et al., 2019). Pemimpin teknologi mempunyai pengaruh yang besar terhadap pengintegrasian ICT dalam kalangan guru (Mohd Norakmar et al., 2020). Walaupun begitu, pengetahuan dan kemahiran penggunaan ICT pemimpin sekolah masih kurang mencapai standard sebagaimana yang dicadangkan oleh *National Educational Technology Standards for Administrators* (NETS-A) (Ozkan et al., 2017). Fenomena ini menggambarkan bahawa tahap kepimpinan teknologi pemimpin sekolah masih lagi berada pada prestasi yang rendah dan kurang memuaskan (Uğur

& Koç, 2019). Dalam konteks pemimpin pendidikan Malaysia, kajian literatur turut menunjukkan bahawa kebanyakan pemimpin di sekolah mempunyai tahap pengetahuan dan kemahiran yang rendah dan sederhana dalam kepimpinan teknologi (Mat et al., 2019).

Selain pemimpin sekolah, perlu disedari bahawa keberkesanan pendidikan turut berkait rapat dengan tahap penguasaan pengetahuan oleh para guru. Kajian literatur menunjukkan tahap kebolehan dan kecenderungan guru untuk menggunakan teknologi dalam bilik darjah berada pada tahap sederhana (Alt, 2018). Walaupun terdapat banyak kajian menunjukkan kesediaan guru melaksanakan pengajaran dan pembelajaran adalah tinggi, namun kemahiran mereka menggunakan peralatan ICT pula hanya sekitar 50-60 peratus manakala hanya 40-50 peratus sahaja guru yang mahir mempelbagaikan pengajaran secara dalam talian (Azlin et al., 2021). Kegagalan guru untuk mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan akan menyebabkan kesan buruk kepada murid (Nik Fadzillah, 2021).

TUJUAN KAJIAN

Tujuan utama kajian ini adalah untuk mengenal pasti hubungan antara kepemimpinan dengan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah. Selain itu, kajian ini turut dijalankan bagi mengenal pasti sumbangan amalan kepimpinan teknologi pengetua sebagai pemboleh ubah moderator dalam menentukan hubungan antara amalan kepemimpinan pengetua dan pengintegrasian teknologi pengajaran guru di sekolah.

OBJEKTIF KAJIAN

Secara spesifiknya, objektif kajian ini adalah seperti berikut:

1. Menguji hubungan antara amalan kepemimpinan pengetua dengan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah.
2. Mengukur amalan kepimpinan teknologi pengetua sebagai pemboleh ubah moderator dalam menentukan hubungan antara amalan kepemimpinan pengetua dan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah.

PERSOALAN KAJIAN

Berdasarkan kepada objektif kajian, persoalan bagi kajian ini adalah seperti berikut:

1. Sejauh manakah amalan kepemimpinan pengetua mempunyai pengaruh terhadap pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah?
2. Adakah amalan kepimpinan teknologi pengetua berperanan sebagai moderator dalam hubungan antara amalan kepemimpinan pengetua dan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah?

HIPOTESIS KAJIAN

Berdasarkan kepada objektif dan persoalan kajian, beberapa hipotesis *null* telah dibentuk dan diperjelaskan seperti berikut:

- Ho1 Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara amalan kepemimpinan pengetua dengan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah.
- Ho2 Amalan kepimpinan teknologi tidak memainkan peranan sebagai moderator dalam hubungan antara amalan kepemimpinan pengetua dan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah.

KEPENTINGAN KAJIAN

Hasil kajian ini diharap dapat membantu pemimpin sekolah untuk menyedari akan kepentingan kepimpinan teknologi. Ia juga diharap dapat memberi nilai tambah dalam meningkatkan kecemerlangan kepimpinan sekolah agar situasi ketidakselesaian dan ketidakpastian keberkesanan kepimpinan teknologi terutamanya terhadap proses pengajaran dan pembelajaran dapat diatasi agar prestasi sekolah dapat ditingkatkan. Kajian ini juga diharapkan dapat memberikan panduan kepada pemimpin sekolah tentang bagaimana kepimpinan teknologi bergerak seiring dengan peranan pengurusan dan pentadbiran mereka di sekolah. Segala panduan tersebut menjadikan kepimpinan pemimpin sekolah menjadi lebih efektif dan menjadikan kepimpinan teknologi dalam kalangan pemimpin sekolah sebagai satu amalan kepimpinan baru dalam bidang pendidikan.

Oleh sebab kajian ini meneroka hubungan antara amalan kepemimpinan pengetua dan kepimpinan teknologi dengan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah, maka hasil dapatan kajian ini sudah tentunya akan dapat memberi input kepada Institut Aminuddin Baki (IAB) untuk penambahbaikan modul *National Professional Qualification for Educational Leaders* (NPQEL) sedia ada agar pemimpin sekolah diberi pendedahan yang secukupnya dalam aspek pengurusan dan pengintegrasian teknologi bagi menangani isu perubahan sistem pendidikan era digital masa kini (KPM, 2017). Selain itu, dapatan kajian ini juga boleh dijadikan satu sumber maklumat kepada pihak perancang latihan atau kursus lain di KPM dalam memantapkan serta menilai keberkesanan program-program latihan kepimpinan dalam bidang teknologi khasnya kepada para pemimpin sekolah dan para guru. Aspek latihan dan kursus dalam bidang teknologi adalah sesuatu yang amat penting untuk meningkatkan kemahiran para pemimpin sekolah dalam memastikan sekolah diurus secara efisien serta pengetahuan para guru dalam memastikan pengajaran dan pembelajaran mencapai hasil yang maksimum.

TINJAUAN LITERATUR

Amalan Kepemimpinan

Kepemimpinan merupakan kemampuan seseorang pemimpin untuk mempengaruhi ahlinya untuk mencapai tujuan atau matlamat organisasi (Robbins & Judge, 2013). Walaupun definisi tersebut menjurus dalam bidang pengurusan dan pentadbiran organisasi, namun disebabkan sekolah juga adalah sebuah organisasi, maka definisi tersebut turut sesuai digunakan dalam menjelaskan konsep kepemimpinan di sekolah. Dalam hal ini, kepemimpinan sekolah memainkan peranan yang sangat penting untuk keberkesanan institusi pendidikan bermula dari penetapan tujuan sehinggalah kepada pencapaian tujuan. Sekolah dipimpin oleh seorang pengetua dan orang yang dipimpin terdiri daripada guru dan murid. Guru-guru sekolah memerlukan pemimpin yang dapat memberi inspirasi, sokongan, dorongan dan motivasi kepada

mereka untuk menjadi lebih berkesan dalam pengajaran dan pembelajaran sementara murid sangat bergantung kepada guru untuk memperoleh pengetahuan dan kemahiran.

Hasil kajian Margeret dan Chua (2021) menunjukkan bahawa amalan kepemimpinan pengetua sekolah memberi kesan kepada guru dan seterusnya memberi impak kepada prestasi murid. Oleh itu, kejayaan dan kegagalan sesebuah sekolah amat bergantung kepada kebolehan pemimpin sekolah memimpin seluruh warga sekolah (Shantini et al., 2018). Fokus amalan kepemimpinan dalam kajian ini ialah kepada pengetua dengan melihat peranan mereka sebagai pemimpin berimpak tinggi yang berupaya menggembelng dan menggerakkan warga sekolah secara bersepadu untuk memajukan sekolah dan meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran (KPM, 2017). Kajian lampau tentang kepemimpinan pendidikan sama ada di dalam mahupun di luar negara, secara jelas mendapati bahawa kepemimpinan adalah faktor utama keberkesanan dan kecemerlangan sesebuah sekolah (Margeret & Chua, 2021; KPM, 2013). Walau bagaimanapun, kajian Melrance dan Jamalul Lail (2020) menunjukkan kompetensi kepimpinan pemimpin sekolah adalah pada tahap sederhana.

Kepimpinan Teknologi

Kepimpinan teknologi pula merupakan kombinasi strategi dan teknik yang umum kepada kepimpinan tetapi memerlukan perhatian yang khusus terhadap teknologi (Tisebio & Roslee, 2020). Kesimpulannya kepimpinan teknologi memainkan peranan yang penting berhubung dengan integrasi teknologi maklumat dan komunikasi untuk mengetahui strategi-strategi yang digunakan oleh pemimpin sekolah dalam membangunkan sekolah yang diterajunya. Oleh sebab perkembangan pesat persekitaran digital dan kecanggihan teknologi pada masa kini memerlukan barisan kepimpinan pendidikan khususnya pemimpin di sekolah yang kompeten dalam pengurusan teknologi, maka amalan kepimpinan teknologi para pemimpin sekolah juga harus seiring dengan perkembangan teknologi terkini kerana barisan pemimpin sekolah ini bertanggungjawab untuk mengurus teknologi dan persekitaran digital di sekolah dengan berkesan.

Dalam kajian ini, kepimpinan teknologi pengetua adalah sebagai satu proses dan keupayaan pengetua sekolah untuk mempengaruhi warga sekolah ke arah mencapai visi, misi dan matlamat yang ditetapkan oleh organisasi yang merangkumi tugas-tugas yang dilakukan oleh pengetua dalam mengurus dan mentadbir sekolah berdasarkan standard *International Society for Technology in Education-Education Leaders* atau ringkasnya ISTE-EL (ISTE, 2018). ISTE-EL merupakan satu garis panduan amalan kepimpinan transformatif dengan menekankan penambahbaikan secara sistematik.

Pengintegrasian Teknologi di Sekolah

Pengintegrasian teknologi organisasi pula merangkumi kekerapan keseluruhan dan corak penggunaan teknologi, pembangunan persekitaran teknologi pengajaran dan pelaksanaan aplikasi teknologi (Texas Education Agency, 2010). Pengintegrasian teknologi berlaku apabila guru menggunakan teknologi untuk memperkenalkan, mengukuhkan, memanjangkan, memperkayakan, menilai dan memulihkan penguasaan objektif kurikulum (Hazram, 2019; Hamilton, 2015). Dalam hal ini, sokongan pemimpin akan turut mewujudkan persekitaran yang kondusif untuk pengintegrasian teknologi. Semakin banyak sokongan yang diberikan oleh pemimpin, semakin besar sumber organisasi akan dapat diperuntukkan ke arah pelaksanaan pengintegrasian teknologi yang seterusnya akan membawa kepada kejayaan inovasi (Lawrence

& Tar, 2018). Sokongan pemimpin adalah merujuk kepada tahap sokongan umum yang boleh diberikan oleh pihak pengurusan institusi.

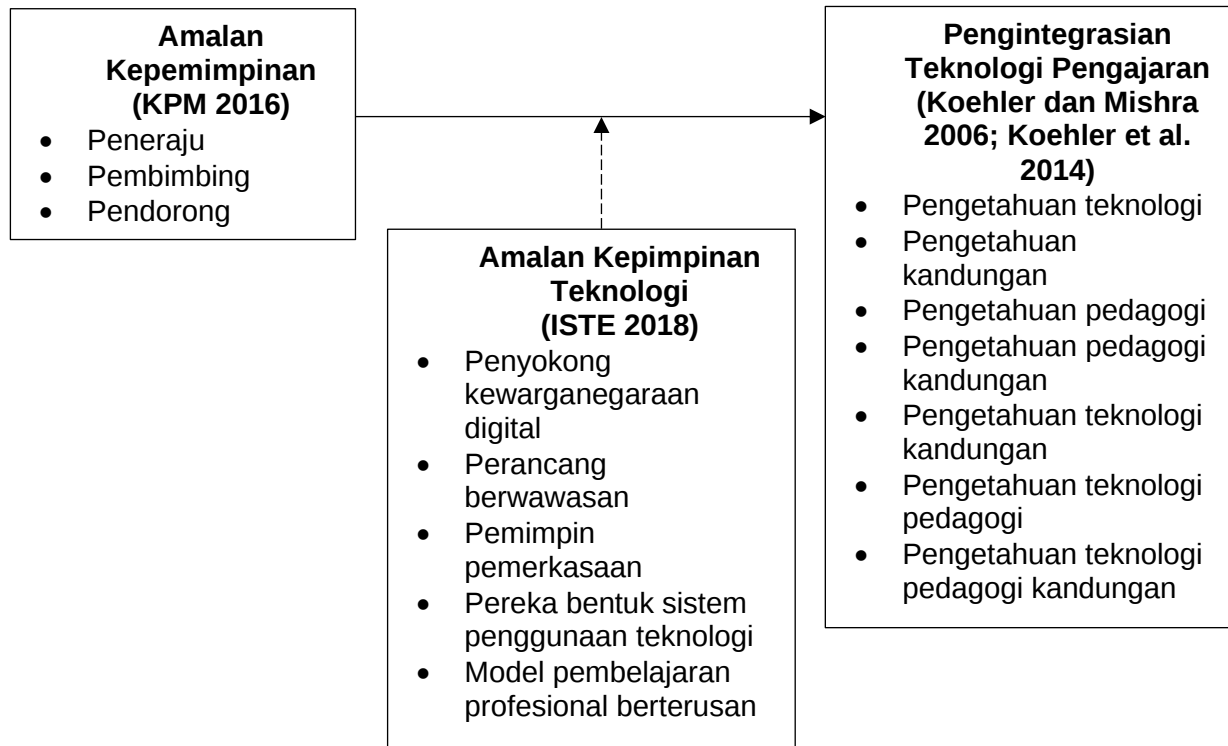
Oleh sebab guru jarang mempunyai kuasa autonomi dalam penggunaan dan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran, maka sokongan pemimpin boleh dilakukan melalui pelbagai cara iaitu sama ada dengan menggalakkan penggunaan teknologi melalui mandat, sistem ganjaran atau insentif. Bagi kajian ini, tahap pengetahuan yang dimiliki oleh guru-guru sekolah menengah dalam tujuh jenis pengetahuan yang dijelaskan oleh De Rossi dan Trevisan (2018) diukur menggunakan standard *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).

METODOLOGI

Kajian ini adalah kajian kuantitatif menggunakan kaedah tinjauan yang bertujuan untuk mengumpul maklumat daripada sebahagian populasi berkaitan pemboleh ubah kajian. Kajian ini menggunakan teknik pensampelan rawak pelbagai peringkat dengan populasi kajian seramai 29,987 orang guru yang meliputi Zon Tengah Semenanjung Malaysia iaitu Selangor, Putrajaya dan Kuala Lumpur. Namun, bagi tujuan kajian ini jumlah sampel yang digunakan hanya 492 orang guru melalui pensampelan rawak mudah. Sampel dipilih menggunakan teknik persampelan pelbagai peringkat yang merangkumi teknik pensampelan kelompok bagi menentukan jumlah guru berdasarkan negeri serta teknik pensampelan rawak mudah bagi pemilihan guru di setiap negeri (McMillan, 2016).

Dua instrumen telah dibina untuk mengukur amalan kepemimpinan dan kepimpinan teknologi pengetua iaitu berdasarkan Model Standard Kualiti Pendidikan Malaysia Gelombang 2 (SKPMg2) yang diperkenalkan oleh KPM (2017) dan *ISTE for Education Leader* oleh *International Society of Technology in Education* atau ISTE (2018). Instrumen bagi mengukur amalan pengintegrasian teknologi pengajaran guru pula adalah berdasarkan model *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) yang dibangunkan oleh Koehler dan Mishra (2006) serta Koehler et al. (2014). Dapatan daripada soal selidik telah dianalisis menggunakan perisian *Smart Partial Least Squares* (SmartPLS).

Rajah 1 menggambarkan kerangka konseptual kajian mengenai hubungan antara pemboleh ubah dalam kajian ini berdasarkan gabungan kesemua literatur berkaitan teori serta model yang digunakan. Amalan kepemimpinan ditetapkan sebagai pemboleh ubah bebas, pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah sebagai pemboleh ubah bersandar, manakala kepimpinan teknologi bertindak sebagai pemboleh ubah moderator.



Rajah 1: Kerangka kajian

Profil Responden

Kajian ini melibatkan seramai 492 orang guru. Jadual 1 menunjukkan profil responden. Ia terdiri daripada 70 lelaki (14.2%) dan 422 perempuan (85.8%). Majoriti lokaliti responden adalah dari Selangor (69.1%). Dari segi pengalaman, majoriti guru mengajar lebih daripada 20 tahun (33.5%) dan lebih daripada 50% daripada mereka sudah berada di sekolah semasa selama lebih daripada 5 tahun. Dalam aspek kursus ICT yang telah disertai oleh responden, lebih 80% daripada mereka sekurang-kurangnya menghadiri kursus tersebut sekali.

Jadual 1: Profil responden (n = 492)

Profil		Frekuensi (n)	Peratusan (%)
Jantina	Lelaki	70	14.2
	Perempuan	422	85.8
Lokasi	Selangor	340	69.1
	Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur	87	17.7
	Wilayah Persekutuan Putrajaya	65	13.2
Pengalaman Menjadi Guru	1 – 3 tahun	49	10.0
	3 – 5 tahun	36	7.3
	6 – 10 tahun	72	14.6
	11 – 15 tahun	108	22.0
	16 – 20 tahun	62	12.6
	Lebih daripada 20 tahun	165	33.5
Tempoh Berkhidmat di Sekolah Semasa	1 – 2 tahun	151	30.7
	3 – 4 tahun	81	16.5
	5 tahun ke atas	260	52.8
Bilangan Kursus	Tidak pernah	51	10.4

Berkaitan ICT Yang	1 – 2 kali	198	40.2
Pernah Dihadiri	3 – 4 kali	115	23.4
	5 kali ke atas	128	26.0

DAPATAN KAJIAN

Analisis Data

Hipotesis bagi kajian ini dianalisis menggunakan kaedah PLS-SEM. Hipotesis 1 (Ho1) kajian ini ialah tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara amalan kepimpinan pengetua dengan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah. Hipotesis 2 (Ho2) pula ialah amalan kepimpinan teknologi tidak memainkan peranan sebagai moderator dalam hubungan antara amalan kepimpinan pengetua dan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah. Perkara yang dilaporkan dalam analisis PLS SEM ialah ujian model pengukuran dan ujian model struktural.

Ujian Model Pengukuran

Model pengukuran dalam kajian ini adalah berbentuk reflektif berdasarkan literatur dan ujian *Confirmatory Tetrad Analysis* (CTA). Tujuan ujian model pengukuran dijalankan adalah untuk melihat sejauh mana item-item dapat mengukur apa yang sepatutnya diukur oleh pengkaji, ketepatan sesuatu item mewakili sesuatu konstruk serta ia dapat memenuhi piawaian kesahan dan kebolehpercayaan. Ini merangkumi kesahan dalaman (*internal consistency*), kesahan menumpu/ konvergen (*convergent validity*), kesahan diskriminan (*discriminant validity*) dan ujian kolineariti (*collinearity testing*).

Kesahan Dalaman

Kesahan ini adalah bagi menentukan sama ada setiap item dalam konstruk tersebut mempunyai maksud dan nilai yang sama bagi menerangkan sesuatu konstruk seperti dalam Jadual 2. Jadual 2 menunjukkan nilai *Cronbach Alpha* berada dalam julat 0.985 hingga 0.947 manakala nilai kebolehpercayaan komposit pula berada dalam julat 0.987 hingga 0.957. Secara keseluruhannya kedua-dua nilai bagi setiap dimensi kajian ini adalah melebihi dari 0.7. Ini membuktikan kesemua dimensi yang digunakan dalam kajian ini adalah diterima dan telah mencapai tahap kesahan dalaman yang tinggi dan boleh dipercayai.

Jadual 2: Jadual kebolehppercayaan Alpha Cronbach dan kebolehppercayaan komposit

Pemboleh Ubah	Dimensi	Cronbach's Alpha	Composite Reliability (CR)
Kepemimpinan	Pengetua sebagai peneraju	0.983	0.984
	Pengetua sebagai pembimbing	0.966	0.972
	Pengetua sebagai pendorong	0.979	0.981
Kepimpinan teknologi	Penyokong kewarganegaraan digital	0.969	0.973
	Perancang berwawasan	0.985	0.986
	Pemimpin pemerikasaan	0.984	0.986
	Pereka bentuk sistem penggunaan teknologi	0.979	0.982
	Model pembelajaran profesional berterusan	0.986	0.987
Pengintegrasian teknologi	Pengetahuan teknologi	0.960	0.965
	Pengetahuan kandungan	0.947	0.957
	Pengetahuan pedagogi	0.980	0.982
	Pengetahuan kandungan pedagogi	0.950	0.962
	Pengetahuan kandungan teknologi	0.953	0.961
	Pengetahuan pedagogi teknologi	0.963	0.970
	Pengetahuan kandungan pedagogi teknologi	0.955	0.965

Kesahan Menumpu/Konvergen

Kesahan menumpu/konvergen dilakukan bagi menilai sejauh mana item berbilang mengukur konsep yang sama dalam satu persetujuan (Ramayah et al., 2016). Ia ditentukan berdasarkan ujian nilai pemberat faktor (*loading*) bagi setiap item, *Average Variance Extracted* (AVE) bagi setiap pemboleh ubah dan nilai kebolehppercayaan komposit (*composite reliability*) yang diperoleh melalui prosedur *PLS Algorithm*. Nilai-nilai individu item (*item loading*) bagi lapisan pertama (*first order*) bagi kajian ini menunjukkan semua item kajian mencapai nilai pemberat faktor melebihi 0.7. Nilai AVE pula adalah lebih besar daripada 0.5 dan nilai CR lebih besar dari 0.7. Keadaan ini menunjukkan bahawa konstruk-konstruk yang digunakan dalam kajian ini telah memenuhi piawaian kesahan konvergen yang ditetapkan. Nilai individu item bagi lapisan kedua melalui Jadual 3 turut menunjukkan semua dimensi kajian mencapai nilai pemberat faktor melebihi 0.7, nilai AVE lebih besar daripada 0.5 dan nilai CR lebih besar dari 0.7. Keadaan ini menunjukkan bahawa konstruk-konstruk yang digunakan dalam kajian ini telah memenuhi piawaian kesahan konvergen yang ditetapkan.

Jadual 3: Jadual kesahan menumpu konstruk lapisan kedua

Konstruk Lapisan Kedua	Konstruk Lapisan Pertama	Loading	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
Kepemimpinan	Pengetua sebagai peneraju	0.979	0.964	0.899
	Pengetua sebagai pembimbing	0.921		
	Pengetua sebagai pendorong	0.944		
Kepimpinan teknologi	Penyokong kewarganegaraan digital	0.898	0.960	0.829

Pengintegrasian teknologi	Perancang berwawasan	0.932	0.940	0.690
	Pemimpin pemeraksanaan	0.917		
	Pereka bentuk sistem penggunaan teknologi	0.894		
	Model pembelajaran profesional berterusan	0.912		
	Pengetahuan teknologi	0.746		
	Pengetahuan kandungan	0.829		
	Pengetahuan pedagogi	0.832		
	Pengetahuan kandungan pedagogi	0.820		
	Pengetahuan kandungan teknologi	0.872		
	Pengetahuan pedagogi teknologi	0.871		
	Pengetahuan kandungan pedagogi teknologi	0.838		

Kesahan Diskriminan

Kesahan diskriminasi diukur melalui analisis Heterotrait-Monotriat (HTMT) seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 4. Analisis mengesahkan bahawa setiap pemboleh ubah terpendam adalah sama sekali mendiskriminasi antara satu sama lain kerana nilai nisbah HTMT adalah kurang daripada .90. Oleh itu, penunjuk yang digunakan untuk mengukur konstruk yang didasarkan digunakan sepenuhnya untuk konstruk masing-masing (Hair et al., 2017).

Jadual 4: Kesahan diskriminan bagi pemboleh ubah

	Pengintegrasian Teknologi	Kepimpinan Teknologi	Kepemimpinan
Pengintegrasian Teknologi			
Kepimpinan Teknologi	0.596		
Kepemimpinan	0.563	0.844	

Ujian Kolineariti

Kolineariti pemboleh ubah ditentukan berdasarkan ujian *Variances Inflation Factor* (VIF) seperti dalam Jadual 5. Nilai VIF kurang daripada 5.0 yang diperoleh dari Jadual 5 menunjukkan bahawa data kajian bebas daripada masalah kolineariti yang serius. Dapatan ini menerangkan bahawa setiap pemboleh ubah kajian mempunyai maksud yang berbeza dalam konteks kajian tersebut.

Jadual 5: Nilai VIF

Konstruk	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
Integrasi	.644	1.552
Kepimpinan Teknologi	.279	3.582
Kepemimpinan	.295	3.384

Ujian Model Struktural

Analisis Pekali Laluan Model

Analisis Pekali Laluan Model dijalankan bertujuan menentukan adakah terdapat hubungan hipotesis di antara konstruk. Jadual 6 menunjukkan dapatan analisis pekali laluan model struktur yang memaparkan nilai β , t dan p . Nilai β yang digunakan sebagai petunjuk pemberat sumbangan menunjukkan nilai 0.207. Nilai t yang diperolehi sebanyak 2.990 (melebihi 1.96) dan nilai p sebanyak 0.003 ($p < 0.05$) pula menunjukkan hubungan tersebut adalah signifikan.

Jadual 6: Dapatan analisis pekali laluan model struktur

Hipotesis	Hubungan Konstruk	Standardized Beta (β)	Nilai t	Nilai p	Keputusan	R^2	Tahap
Ho1	Kepemimpinan -> Integrasi	0.207	2.990	0.003	Signifikan	0.356	Kuat

Analisis Pekali Penentuan R^2

Kekuatan model R^2 bertujuan untuk menilai tahap perubahan yang berlaku kepada pemboleh ubah bersandar apabila dimasukkan pemboleh ubah tidak bersandar ke dalam analisis. Berdasarkan jadual yang sama (Jadual 6), kemasukan pemboleh ubah tidak bersandar (kepemimpinan) ke dalam analisis telah meyumbang sebanyak 35.6 peratus kepada perubahan dalam pemboleh ubah bersandar (pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru). Dapatan ini menunjukkan bahawa model ini mempunyai kekuatan pada tahap kuat (Cohen, 1988).

Analisis Saiz Kesan f^2

Saiz kesan yang diukur berdasarkan kepada nilai f^2 adalah bagi menunjukkan saiz kesan sebenar pemboleh ubah tidak bersandar ke atas pemboleh ubah bersandar. Jadual 7 menunjukkan bahawa perhubungan antara kepemimpinan dengan pengintegrasian teknologi memperoleh nilai f^2 sebanyak 0.020. Dapatan ini menunjukkan saiz kesan model ini berada pada tahap kecil (Hair et al., 2017).

Jadual 7: Nilai saiz kesan (f^2)

Konstruk	Nilai	Saiz kesan
Kepemimpinan-> Integrasi	0.020	Kecil

Analisis Ketepatan Jangkaan Q^2

Analisis ramalan relevan Q^2 pula bertujuan untuk menilai keupayaan pemboleh ubah tidak bersandar meramal pemboleh ubah bersandar. Jadual 8 menunjukkan nilai Q^2 bagi pengintegrasian teknologi ialah 0.192, iaitu lebih besar daripada sifar. Keputusan ini mengesahkan bahawa kepemimpinan dan kepimpinan teknologi berupaya memberi ramalan kesan yang relevan terhadap pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah (Hair et al., 2017).

Jadual 8: Nilai ketepatan jangkaan (Q^2)

	SSO	SSE	$Q^2 (=1-SSE/SSO)$
Pengintegrasian Teknologi	26568	21478.22	0.192
Kepimpinan Teknologi	24108	24108	
Kepemimpinan	21156	21156	

Keputusan Pengujian Hipotesis 1 (Ho1)

Jadual 9 menunjukkan keputusan ujian model kesan langsung. Ia menunjukkan bahawa kepimpinan mempunyai korelasi yang signifikan dengan integrasi teknologi dalam pengajaran guru di sekolah ($\beta = 0.207$; $t = 2.990$), oleh itu hipotesis *null* 1 ditolak. Sehubungan itu, dapat disimpulkan bahawa secara keseluruhannya terdapat pengaruh yang signifikan antara amalan kepemimpinan pengetua dengan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah. Maka ini menunjukkan semakin pengetua mengamalkan kepemimpinan maka pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru juga akan meningkat.

Jadual 9: Keputusan pengujian hipotesis Ho1

Hipotesis	Hubungan Konstruk	Standardized Beta (β)	Nilai t	Nilai p	Keputusan
Ho1	Kepemimpinan -> Integrasi	0.207	2.990	0.003	Signifikan

Keputusan Pengujian Hipotesis 2 (Ho2)

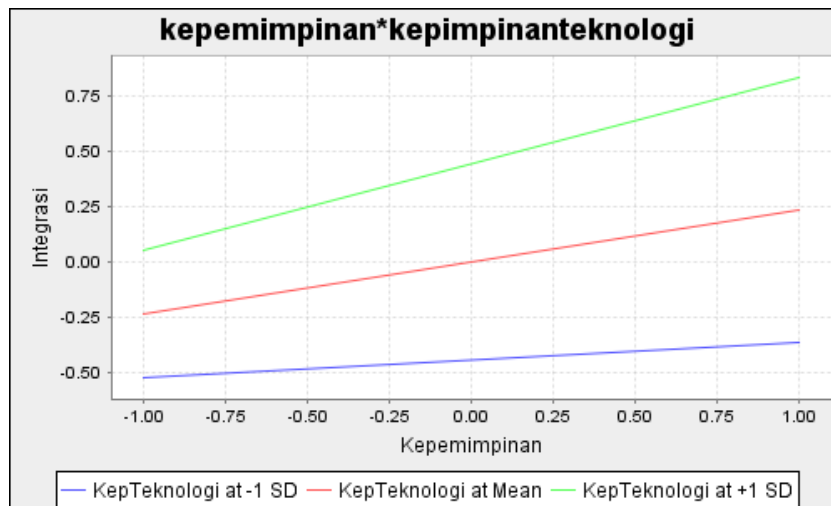
Jadual 10 menunjukkan keputusan analisis model laluan. Keputusan menggunakan analisis model laluan pada Jadual 11 menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kepemimpinan, kepimpinan teknologi dan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah ($\beta = 0.154$; $t = 2.703$). Keadaan ini menunjukkan hubungan antara kepemimpinan dan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru dipengaruhi oleh kepimpinan teknologi. Dari segi kekuatan model pada nilai R^2 , kemasukan kepemimpinan dan kepimpinan teknologi ke dalam analisis telah menyumbang sebanyak 38.2 peratus kepada perubahan dalam pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah. Dapatan ini menunjukkan bahawa model ini mempunyai kekuatan pada tahap kuat (Cohen, 1988). Ini menunjukkan bahawa hipotesis *null* kedua (Ho2) juga ditolak.

Jadual 10: Keputusan pengujian hipotesis Ho2

Hipotesis	Hubungan Konstruk	Standardized Beta (β)	Nilai t	Nilai p	Keputusan	R^2	Tahap
Ho2	Kepemimpinan* Kepimpinan teknologi -> Integrasi teknologi	0.154	2.703	0.007	Signifikan	0.382	Kuat

Seterusnya ujian pemerhatian graf dibuat kerana pembuktian wujudnya kesan penyederhanaan yang signifikan. Rajah 2 menunjukkan prosedur *SmartPLS* yang menghasilkan tiga graf linear iaitu kumpulan purata, kumpulan +1 sisihan piawai, dan kumpulan -1 sisihan piawai. Kumpulan purata mewakili kesan biasa pemboleh ubah bersandar, kumpulan +1 sisihan

piawai mewakili kesan biasa pemboleh ubah bersandar ditambah dengan kesan penyederhanaan dan kumpulan -1 sisihan piawai mewakili kesan biasa pemboleh ubah bersandar ditolak dengan kesan penyederhanaan. Ini menunjukkan bahawa hubungan antara kepemimpinan dan pengintegrasian teknologi akan lebih kuat apabila tahap kepimpinan teknologi semakin tinggi. Dengan kata lain, kepimpinan teknologi memainkan peranan selaku moderator bagi hubungan antara amalan kepemimpinan pengetua dan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah.



Rajah 2: Ujian pemerhatian graf

PERBINCANGAN

Dapatan ujian model kesan langsung menunjukkan bahawa kepemimpinan mempunyai korelasi yang signifikan dengan integrasi teknologi dalam pengajaran guru di sekolah ($\beta = 0.207$; $t = 2.990$) dan ia seterusnya menolak hipotesis *null* 1 yang mengatakan tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara amalan kepemimpinan pengetua dengan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah. Tahap kekuatan hubungan antara amalan kepemimpinan pengetua dan amalan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru yang dinilai melalui nilai R^2 (0.356) adalah berada pada tahap kuat. Dapatan kajian ini didapati selari dengan dapatan kajian Syamsul et al. (2021), Zuheir Khlaif (2018) serta Anugamini dan Yatish (2018) yang mendapati kepemimpinan pengetua sebagai salah satu pemangkin paling penting yang mempengaruhi integrasi ICT dalam kalangan guru. Kajian juga turut menunjukkan bahawa terdapat hubungan positif antara tahap penglibatan guru dan hubungan pengetua-guru. Dapatan ini bermaksud apabila amalan kepemimpinan pengetua meningkat maka pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru juga akan meningkat.

Kajian ini turut mengenal pasti peranan kepimpinan teknologi selaku moderator kepada hubungan di antara kepemimpinan dengan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah. Hasil analisis model laluan menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kepemimpinan, kepimpinan teknologi dan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah ($\beta = 0.154$; $t = 2.703$). Keadaan ini menunjukkan hubungan antara kepemimpinan dan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru dipengaruhi oleh kepimpinan teknologi. Dari segi kekuatan model pada nilai R^2 , kemasukan kepemimpinan dan kepimpinan teknologi ke

dalam analisis telah menyumbang sebanyak 38.2 peratus kepada perubahan dalam pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah di mana ia berada pada tahap kuat. Ini sekaligus menunjukkan bahawa hipotesis *null* kedua (H_{02}) ditolak. Dengan kata lain, kepimpinan teknologi sememangnya memainkan peranan selaku moderator dalam hubungan antara kepemimpinan dan pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah.

RUMUSAN

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti pengaruh kepemimpinan dan kepimpinan teknologi pengetua terhadap pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah. Dapatan kajian menunjukkan kepemimpinan dan kepimpinan teknologi memainkan peranan penting dalam mempengaruhi pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah. Kepimpinan teknologi terbukti berfungsi sebagai moderator terhadap hubungan di antara kepemimpinan pengetua dengan pengintegrasian teknologi guru dalam pengajaran guru di sekolah. Sebagai kesimpulan, ketiga-tiga aspek utama yang dikaji iaitu kepemimpinan dan kepimpinan teknologi pengetua serta pengintegrasian teknologi dalam pengajaran guru di sekolah adalah saling berhubungan. Kepemimpinan dapat meningkatkan pengintegrasian teknologi. Jika dimoderasikan dengan kehadiran kepimpinan teknologi pengetua maka pengintegrasian teknologi terbukti semakin meningkat.

RUJUKAN

- Anugamini Priya Srivastava & Yatish Joshi. (2018). Examining the role of technology leadership on knowledge sharing behaviour. *International Journal of Knowledge Management* 14(4): 13-29.
- Azlin Norhaini Mansor, Nur Hidayah Zabarani, Khairul Azhar Jamaludin, Mohamed Yusoff Mohd Nor, Bity Salwana Alias & Ahmad Zamri Mansor. (2021). Home-Based Learning (HBL) teacher readiness scale: Instrument development and demographic analysis. *Sustainability* 13(2228): 1-15.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis* (2nd ed.). Hillsdale NJ: Erlbaum.
- De Rossi, M. & Trevisan, O. (2018). Technological pedagogical content knowledge in the literature: How TPCK is defined and implemented in initial teacher education. *Italian Journal of Educational Technology* 26(1): 7–23.
- Faridah Juraime. (2016). *Kepimpinan teknologi dan standard kompetensi pengurusan kurikulum dalam kalangan pengetua sekolah menengah harian di Malaysia*. Tesis PhD, Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Hair, J.F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2017). *A primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (2nd Ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publishing.
- Hamilton, B. (2015). *Integrating technology in the classroom: Tools to meet the needs of every student*. Oregon: International Society for Technology in Education.
- Hazram Ismail. (2019). *Pengetahuan teknologi pedagogi isi kandungan, efikasi sendiri terhadap teknologi dan keinginan menggunakan teknologi bakal guru matematik sekolah rendah*. Tesis PhD, Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- ISTE-International Society for Technology in Education. (2018). *ISTE Standards for Educational Leaders*. Oregon: ISTE.

- Koehler, M. J. & Mishra, P. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record* 108(6) 1017–1054.
- Koehler, M. J., Mishra, P., Kereluik, K., Shin, T. S., & Graham, C. R. (2014). The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework. Dlm. J.M. Spector et al. (pnyt.). *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*. (hlm. 101–111). New York.
- KPM. (2012). *Laporan Awal Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025*. Putrajaya: KPM.
- KPM. (2013). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025: Pendidikan prasekolah hingga lepas menengah*. Putrajaya: KPM.
- KPM. (2017). *Laporan Tahunan 2016: Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025*. Putrajaya: KPM.
- KPM. (2020). *Ringkasan Eksekutif Pelan Transformasi ICT Kementerian Pendidikan Malaysia 2019-2025*. Putrajaya: KPM.
- Lawrence, J.E. & Tar, U.A. (2018). Factors that influence teachers' adoption and integration of ICT in teaching/learning process. *Educational Media International* 55(1): 79–105.
- Leonard-Barton, D. (1988). Implementation as mutual adaptation of technology and organization. *Research Policy* 17(5), 251–267.
- Margeret Lim Pei Tee & Chua Yan Piaw. (2021). Kesan amalan kepemimpinan pengetua sekolah ke atas motivasi dan efikasi sendiri guru terhadap pencapaian aktiviti kokurikulum pelajar. *Jurnal Kepimpinan Pendidikan* 8(3): 1-17
- Mat Rahimi Yusof, Mohd Faiz Mohd Yaakob & Mohd Yusri Ibrahim. (2019). Digital leadership among school leaders in Malaysia. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering* 8(9): 1481–1485.
- McMillan, J. H. (2016). *Fundamentals of educational research*. Edisi ke-7. Harlow, UK: Pearson.
- Melrance Chris Louis & Jamalul Lail Abdul Wahab. (2020). Amalan komuniti pembelajaran profesional guru di sekolah daeah Baram. *Proceeding of the International Conference of Future Education and Advance (ICOFEA) 2020*. 161-166.
- Mohd Norakmar Omar, Siti Noor Ismail & Abd Latif Kasim. (2020). Karakter kepemimpinan teknologi pengetua dalam pengintegrasian ICT di sekolah menengah. *Jurnal Kepimpinan Pendidikan* 7(1): 28–46.
- Moore, G. C. & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information Systems Research* 2(3): 192-222.
- Nik Fadzillah Nik Zulkurnain, Mohamed Yusoff Mohd Nor & Mohd Rahimi A Rahman. (2021). Level of technological pedagogical content knowledge (TPACK) among national secondary school teacher in Kuala Lumpur. *International Research Journal of Education and sciences (IRJES)*. 5(4): 1-5.
- Ozkan, T., Tokel, A., Celik, M., & Oznacar, B. (2017). Evaluation of technology leadership in the context of vocational school administrators. Dlm. *Proceedings of the 9th International Conference on Computer Supported Education* 1: 727–731.
- Ramayah, T., Cheah, J., Chuah, F., Ting, H., & Ali Memon, M. (2016). *Partial Least Squares Structural Equation Modelling (PLS-SEM) using Smart PLS 3.0*. Kuala Lumpur, Malaysia: Pearson Malaysia.
- Robbins, S. P. & Judge, T. A. (2013). *Organizational behavior* (15th Ed.). New Jersey: Pearson Education.
- Shantini, A. Raman, Muhammad Faizal A. Ghani & Norfariza Mohd Radzi. (2018). Tahap kompetensi pemimpin sekolah di Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil dalam daerah terpilih di Selangor. *Jurnal Kepimpinan Pendidikan* 3(1): 32–46.

- Syamsul Abdul Hamid, Aziah Ismail & Rozniza Zaharudin. (2021). Kepimpinan teknologi guru besar sekolah rendah harian: Satu kajian rintis di Kedah. *Jurnal Kepimpinan Pendidikan* 8(3): 38-54.
- Texas Education Agency (TEA). (2010). *The 2006 - 2020 Texas Campus STaR Chart*. Instructional Materials and Educational Technology Division.
- Tisebio Tiop & Roslee Taip. (2020). Hubungan kepimpinan teknologi pengetua dalam pengurusan kurikulum dan efikasi sendiri guru. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities*, 5(4): 71- 83.
- Ugur, Naciye Guliz & Koc, Tugba. (2019). Leading and teaching with technology: School principals' perspective. *International Journal of Educational Leadership and Management* 7(1): 42.
- Zuheir Khlaif. (2018). Teachers' perceptions of factors affecting their adoption and acceptance of mobile technology in k-12 settings. *Computers in the Schools* 35(1): 49–67.