

**KEPIMPINAN TEKNOLOGI GURU BESAR SEKOLAH RENDAH HARIAN:  
SATU KAJIAN RINTIS DI KEDAH****\*Syamsul bin Abdul Hamid****Aziah binti Ismail****Rozniza Zaharudin**Pusat Pengajian Ilmu Pendidikan  
Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang  
*\*syamsul.abdulhamid@gmail.com***ABSTRACT**

In the 21st century, information and communication technology (ICT) plays an important role in many areas including primary education. School headmaster are the main driving factor in efforts to integrate ICT into school culture. Therefore, headmaster need to understand the capabilities of modern technology not only for personal use but also to act as technology leaders capable of cultivating school culture to explore new methods in management and teaching and learning in schools. A pilot study was conducted among 100 teachers in five primary schools in the State of Kedah through a quantitative approach. Data were collected based on 32 questionnaire items covering five dimensions proposed by the National Educational Technology Standards for Administrators (NETS-A). Based on the results of the implementation of face validity, several grammatical improvements and sentence rearrangements have been implemented to make it easier for respondents to understand the questions stated. Further, based on the recommendations of field experts, the questions were reviewed to ensure they were consistent, clear and add the necessary questions before the research instrument was distributed to the actual respondents. This study shows that the level of technology leadership of the headmaster is high when the mean score exceeds 3.67 for all dimensions. This situation proves that the primary school headmaster in the State of Kedah have practiced technology leadership to increase ICT integration in organizations. Thus, it is very appropriate for all primary school headmaster to adopt technology leadership features to enhance the school administration system and teacher teaching implementation at a higher level.

**Keywords:** *Technology Leadership, NETS-A, Primary School, ICT Integration, Exploratory Factor Analysis.*

**PENGENALAN**

Pendidikan sekolah rendah adalah fasa penting pendidikan bagi kanak-kanak. Fasa ini penting untuk membina keyakinan dan menimbulkan keinginan untuk belajar bagi setiap kanak-kanak (Singapore MOE, 2018). Dalam abad ke-21 ini, TMK memainkan peranan penting dalam banyak bidang termasuk pendidikan sekolah rendah. Sekolah sebagai tempat untuk meningkatkan kemahiran pembelajaran kolaboratif serta merangsang kemahiran sosial, penyelesaian masalah, berdikari, tanggungjawab dan kemampuan untuk refleksi dan inisiatif yang merupakan elemen-elemen bagi menilai teras yang perlu dicapai oleh murid dalam persekitaran PdPc yang aktif (Simin Ghavifekr, Ahmad Zabidi Abd Razak, Muhammad Faizal A. Ghani, Ng Yan Ran, 2014); Ghavifekr & Wan Athirah, 2016).

Kepimpinan merupakan tanggungjawab yang perlu diuruskan bagi membentuk sebuah organisasi yang positif dan produktif. Dari landskap Malaysia, Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPM, 2013-2025) melaporkan kekurangan pemimpin berpotensi tinggi merupakan isu yang meruncing dalam sistem pendidikan negara bahkan di luar negara (Sathiyabama & Sathiamoorthy, 2015). Pemimpin sekolah merupakan faktor utama pemacu dalam usaha mengintegrasikan TMK di sekolah secara positif. Oleh itu, guru besar sebagai ketua organisasi sekolah perlu memahami keupayaan teknologi moden bukan sahaja untuk kegunaan peribadi tetapi juga bertindak sebagai pemimpin teknologi yang berupaya memupuk budaya sekolah untuk meneroka kaedah baharu dalam pengurusan dan PdPc di sekolah (Anantha Raj, Abdul Ghani Kanesan, & Aziah, 2015; Apsorn, Sisan, & Tungkunan, 2019).

Oleh itu, guru besar berkemungkinan akan menghadapi masalah untuk mengintegrasikan TMK di peringkat sekolah kerana kurang kompetensi. Hal ini menuntut guru besar bersama-sama komuniti sekolah menyediakan diri dengan kompetensi yang diperlukan untuk merealisasikan pengintegrasian TMK secara maksimum. Umumnya, tidak semua guru besar di Malaysia mahir tentang pengintegrasian TMK kerana kurang latihan berkaitan elemen-elemen kepimpinan teknologi dalam kursus-kursus yang dihadiri. Akhirnya, guru besar tidak mempunyai kompetensi TMK yang diperlukan untuk menguruskan organisasi sekolah menerusi persekitaran pembelajaran berasaskan teknologi (Gallego-Arrufat et al., 2017).

Kepimpinan ini dirujuk kepada kepimpinan teknologi yang merangkumi dimensi kepimpinan berwawasan, budaya pembelajaran era digital, kecemerlangan amalan profesional, penambahbaikan sistemik dan kewarganegaraan digital yang digunapakai dalam gaya kepimpinan untuk mempengaruhi pengintegrasian TMK di sekolah secara sistematik. Kajian membuktikan bahawa sekolah-sekolah yang mendapat sokongan daripada pemimpin teknologi menunjukkan peningkatan dalam pengintegrasian teknologi di sekolah (Ames, 2016; Simin & Ibrahim, 2015; Yemothy, 2015). Sehubungan itu, guru besar sebagai pemimpin sekolah perlu menunjukkan elemen-elemen sebagai pemimpin teknologi yang berwibawa dalam usaha memberi sokongan dan galakan kepada warga organisasi sekolah untuk meningkatkan pengintegrasian TMK mereka secara positif.

## **PENYATAAN MASALAH**

Bagi menghadapi arus perubahan dalam era teknologi dalam sistem pendidikan yang semakin berkembang pesat, pengintegrasian TMK adalah perkara yang dihasratkan dalam merealisasikan Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK-21). Malahan, ianya juga menjadi aspek penyumbang penting dalam mewujudkan suasana PdPc yang menyeronokkan untuk murid-murid (Iftakhar, 2016; Mai & Muruges, 2018). Namun, dapatan kajian terdahulu yang telah dilaksanakan menunjukkan pengintegrasian TMK dalam PdPc di sekolah-sekolah Malaysia masih pada tahap yang rendah (Mohd Azli et al., 2019) dan sederhana (Noraini et al., 2015). Hal ini bertentangan kajian-kajian terdahulu yang menyatakan para guru perlu mengintegrasikan TMK sebagai medium yang efektif kepada murid terutamanya pada peringkat pendidikan sekolah rendah (Asnadi et al., 2018; Drigas et al., 2015; Ghavifekr & Wan Athirah, 2016; Wambiri & Ndani, 2017). Tahap pengintegrasian yang kurang memuaskan ini boleh dikaitkan dengan gaya kepimpinan yang diamalkan oleh pemimpin sekolah sehingga menyebabkan tahap pengintegrasian ini tidak mencapai matlamat seperti diharapkan.

Sementara itu, pengintegrasian TMK menuntut kepada kompetensi yang tinggi dalam kalangan warga sekolah. Namun, Sanchez-Prieto et al. (2019) dalam kajiannya menyatakan masih terdapat guru menolak untuk melakukan perubahan dan rasa terbeban untuk melaksanakan TMK. Kajian terdahulu menunjukkan bahawa pengintegrasian TMK oleh adalah dipengaruhi oleh kepimpinan teknologi yang dimiliki oleh pemimpin sekolah (Leong, Chua, & Sathiamoorthy, 2016; Leong, Chua, Sathiamoorthy, & Shafinaz, 2016). Pemimpin yang mengamalkan gaya kepimpinan teknologi dapat menggalakkan kompetensi TMK dalam kalangan guru dan menyediakan persekitaran yang menggalakkan

pengintegrasian TMK di sekolah (Blau & Shamir-inbal, 2016; Sultana, 2017). Dengan ini, guru besar sebagai pemimpin sekolah perlu bersedia dalam mengamalkan kepimpinan teknologi dalam menjadi role model dalam pengintegrasian TMK dan seterusnya dapat meningkatkan kompetensi TMK dalam kalangan guru.

Dengan ini, wujud keperluan mewujudkan piawaian kepimpinan teknologi yang dapat digunakan untuk menentukan elemen-elemen yang perlu ada bagi pemimpin teknologi khususnya di sekolah rendah. Model NETS-A telah digunakan dalam kajian di luar negara (Akcil et al., 2017; Esplin et al., 2018; Yu & Prince, 2016) dan Malaysia (Faridah Juraimi & Mohd Izham, 2017; Leong, Chua, & Sathiamoonthy, 2016; Mohd Norakmar et al., 2019; Raamani & Arumugam, 2018b) bagi mengukur elemen-elemen kepimpinan teknologi. Justeru, wujud keperluan untuk melaksanakan kajian bagi menentukan elemen-elemen kepimpinan teknologi guru besar berdasarkan dimensi-dimensi berpandukan model NETS-A di sekolah rendah harian di Malaysia. Kajian turut melaksanakan analisis penerokaan faktor (EFA) bagi dimensi-dimensi seperti dicadangkan dalam model NETS-A.

## **TUJUAN KAJIAN**

Kajian ini bertujuan untuk menentukan dan mengesahkan elemen-elemen dalam NETS-A menggunakan EFA. Selain itu, kajian juga bertujuan untuk mengenal pasti tahap kepimpinan teknologi dalam kalangan guru besar di sekolah rendah harian berdasarkan lima dimensi NETS-A iaitu kepimpinan berwawasan, budaya pembelajaran era digital, kecemerlangan amalan professional, penambahbaikan sistemik, dan kewarganegaraan digital.

## **OBJEKTIF KAJIAN**

Kajian ini dilaksanakan berdasarkan objektif seperti berikut:

1. Menentukan elemen-elemen kepimpinan teknologi guru besar berdasarkan model NETS-A
2. Mengenal pasti tahap amalan kepimpinan teknologi dalam kalangan guru besar di sekolah rendah harian.

## **TINJAUAN LITERATUR**

Bahagian ini membincangkan mengenai pendidikan peringkat rendah, model kepimpinan teknologi dan dimensi kepimpinan teknologi.

### ***Pendidikan Peringkat Rendah***

Pendidikan peringkat rendah adalah bertujuan untuk memberikan kemahiran-kemahiran asas literasi dan numerasi kepada kanak-kanak yang berusia 5 hingga 12 tahun (UNESCO, 2012; JPN Kedah 2017). Pada usia tersebut, kanak-kanak memerlukan proses pembelajaran yang berbeza berbanding sekolah menengah. Mereka dilihat memerlukan pendekatan yang berbeza dari segi proses pembelajaran mereka.

Pada peringkat umur sebegini, fokus mereka terhadap pengajaran yang berpusatkan guru hanya akan bertahan untuk jangka masa yang singkat (Asnadi et al., 2018; Drigas et al., 2015). Selain itu, daya tumpuan bagi kanak-kanak semasa proses pembelajaran hanya dalam lingkungan 5 hingga 10 minit, berbanding murid-murid pada peringkat menengah (Asnadi et al., 2018; Bradbury, 2016)

Justeru, para guru perlu lebih kreatif untuk menyediakan persekitaran pembelajaran yang lebih interaktif dan menyeronokkan bagi menarik perhatian murid-murid semasa proses PdPc berlangsung. Pakar-pakar terdahulu turut mencadangkan perkara sama dengan mewujudkan konsep pembelajaran menyeronokkan dan kaedah belajar sambil bermain. Salah satu dari kaedah yang digunakan untuk menjadikan pembelajaran menyeronokkan dalam bilik darjah adalah dengan mengintegrasikan TMK dalam sistem

pendidikan (Ames, 2016; Drigas et al., 2015; Simin & Ibrahim, 2015; Yemothy, 2015) seperti mana yang dianjurkan dalam pendidikan abad ke-21 (PAK 21).

### ***Model Kepimpinan Teknologi***

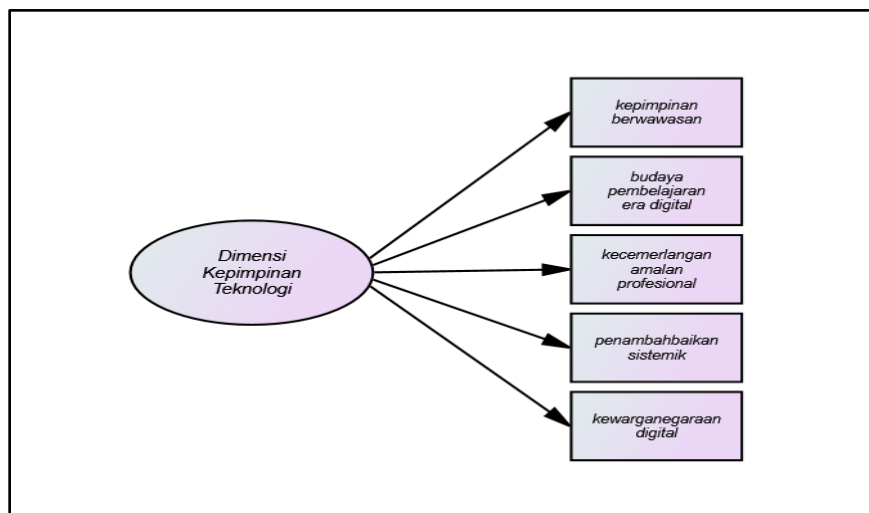
Kepimpinan memainkan peranan penting dalam menentukan sejauh mana teknologi difahami dan digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah. Pengkaji-pengkaji terdahulu telah membangunkan pelbagai model berkaitan kepimpinan teknologi untuk menjelaskan peranan pemimpin sekolah dalam menggalakkan proses tersebut. NETS-A (National Educational Technology Standard-Administrator) merupakan salah satu kerangka model berkenaan kepimpinan teknologi yang telah diterbitkan oleh ISTE (International Society of Technology in Educational) pada tahun 2009 (ISTE, 2009).

NETS-A merupakan satu standard teknologi dalam pendidikan yang mengkhususkan kepada pemimpin sekolah dalam memberi gambaran tentang peranan mereka untuk menyokong proses PdPc di sekolah. Rasional NETS-A dibangunkan adalah bermatlamat membantu para pemimpin pendidikan mengembangkan pengetahuan dan kemahiran yang diperlukan untuk memimpin sekolah dalam persekitaran berteknologi (Metcalf et al., 2013), dan guru serta murid dengan memastikan sumber teknologi yang disediakan dapat memberikan faedah yang optimum kepada sesebuah organisasi pendidikan (Christensen et al., 2018; Voogt & Knezek, 2018). Seiring dengan ini, pemimpin organisasi sekolah perlu membangunkan kompetensi diri untuk menjalankan tanggungjawab sebagai pemimpin teknologi yang sepatutnya (Anderson & Dexter, 2005).

NETS-A diperkenalkan pada tahun 2002 dan telah menggariskan enam dimensi kepimpinan teknologi iaitu (i) visi dan kepimpinan; (ii) pengajaran dan pembelajaran; (iii) amalan profesional dan produktiviti; (iv) sokongan pengurusan dan pengendalian; (v) penilaian dan pentaksiran; dan (vi) isu etika, sosial dan undang-undang. Seiring dengan transformasi teknologi dan PdPc di sekolah, ISTE telah menambah baik NETS-A pada tahun 2009 perubahan landskap pembelajaran di era digital dan kemerosotan kepimpinan dalam inovasi teknologi (ISTE, 2009). NETS-A terdiri daripada lima dimensi iaitu kepimpinan berwawasan, budaya pembelajaran era digital, kecemerlangan amalan profesional, penambahbaikan sistemik, dan kewarganegaraan digital (ISTE, 2009).

### ***Kerangka Teoretikal Kajian***

Dimensi kepimpinan teknologi telah dibangunkan berdasarkan lima dimensi berdasarkan model NETS-A yang diterbitkan oleh ISTE (2009). Berdasarkan kajian NETS-A terdiri daripada lima dimensi iaitu kepimpinan berwawasan, budaya pembelajaran era digital, kecemerlangan amalan profesional, penambahbaikan sistemik, dan kewarganegaraan digital (Akcil, Aksal, Mukhametzyanova, & Gazi, 2017; ISTE, 2009; Yu & Durrington, 2006; Yu & Prince, 2016). Kelima-lima dimensi ini digambarkan seperti dalam Rajah 1 di bawah.



Rajah 1. Dimensi Kepimpinan Teknologi

- i. **Kepimpinan Berwawasan**  
Pemimpin sekolah memberi inspirasi, membawa pembangunan dan berkongsi wawasan dalam mengintegrasikan teknologi secara menyeluruh bagi menggalakkan kecemerlangan dan menyokong perubahan kepada seluruh organisasi (ISTE, 2009). Oleh itu, pemimpin sekolah seharusnya mempromosikan teknologi dimana kebimbangan dan keraguan dalam kalangan individu boleh dikurangkan dan sikap positif untuk penerimaan teknologi dapat ditingkatkan.
- ii. **Budaya Pembelajaran Era Digital**  
Pemimpin sekolah perlu mewujudkan, menguruskan, menggalakkan dan mengekalkan budaya pembelajaran era digital dengan menyediakan pendidikan secara terperinci, relevan dan menarik untuk semua murid (ISTE, 2009). Dengan ini, pemimpin sekolah perlu mempromosikan dan mengekalkan budaya pembelajaran secara digital bagi menyediakan sumber pendidikan yang relevan dalam menarik minat murid.
- iii. **Kecemerlangan Amalan Profesional**  
Amalan pemimpin sekolah dalam menggalakkan persekitaran pembelajaran profesional dan inovasi yang memberi kuasa kepada para pendidik untuk meningkatkan pembelajaran murid melalui teknologi terkini dan sumber digital (ISTE, 2009). Hal ini menunjukkan pemimpin sekolah perlu memastikan para guru mendapat pembangunan profesional, sokongan teknikal dan sumber yang mencukupi.
- iv. **Penambahbaikan Sistemik**  
Pemimpin sekolah perlu menyediakan perkhidmatan pentadbiran dan pengurusan yang melibatkan teknologi di era digital untuk terus meningkatkan organisasi melalui penggunaan sumber maklumat dan teknologi secara berkesan (ISTE, 2009). Hal ini menuntut para pemimpin sekolah untuk menyediakan pentadbiran organisasi yang mantap melalui proses penambahbaikan yang berterusan melalui penggunaan peralatan dan sumber TMK.
- v. **Kewarganegaraan Digital**  
Pemimpin sekolah adalah *role model* atau contoh dalam memudahkan pemahaman tentang isu-isu sosial, etika dan undang-undang dan bertanggungjawab dalam hal yang berkaitan dengan budaya digital yang sentiasa berubah (ISTE, 2009). Hal ini menunjukkan pemimpin sekolah perlu mempromosikan dasar penggunaan TMK secara selamat, melindungi privasi murid, dan

mematuhi undang-undang hak cipta untuk mengurangkan penyalahgunaan teknologi dalam kalangan komuniti sekolah.

## METODOLOGI KAJIAN

Bahagian ini membincangkan aspek-aspek seperti berikut:

### *Reka Bentuk Kajian*

Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian bukan eksperimen dengan kaedah tinjauan kuantitatif menggunakan instrumen kajian soal selidik. Kajian tinjauan adalah salah satu kaedah kajian bukan eksperimen yang paling popular dalam pelbagai bidang penyelidikan, terutama dalam bidang sains sosial (Muijs, 2011; Yan Piaw Chua, 2012) dan bidang pendidikan (McMillan, 2012). Ini kerana penggunaan soal selidik dapat membantu proses pengumpulan data dengan cepat selain melibatkan kos yang rendah berbanding pendekatan kualitatif (Chua, 2011).

### *Populasi dan Persampelan*

Bagi menentukan sampel kajian rintis, para pengkaji sejak lebih sedekad yang lalu berbeza pendapat untuk menentukan bilangan sampel yang diperlukan. Chua (2012), telah mencadangkan sampel kajian rintis tidak melebihi 100 orang responden atau antara 10 hingga 30 orang responden bagi jumlah data minimum 100 soalan. Namun, Emory dan Cooper (1991), yang mencadangkan saiz sampel antara 25 hingga 100 orang bagi pelaksanaan kajian rintis. Selain itu, Coakes et al. (2010 dan MacCallum et al. (1999), berpendapat saiz sampel melebihi 100 adalah sesuai bagi melaksanakan analisis penerokaan faktor (EFA).

Memandangkan kajian rintis ini dijalankan bagi melaksanakan analisis (EFA, seramai 100 orang responden telah dipilih secara rawak daripada 5 buah sekolah rendah harian di sekitar negeri Kedah. Berdasarkan 100 orang responden, seramai 14 orang adalah guru lelaki, manakala selebihnya 86 orang lagi adalah guru perempuan. Selain itu, seramai 2 orang guru berumur 25 tahun ke bawah, 9 orang guru berumur 26 hingga 35 tahun, 47 orang guru berumur 36 hingga 45 tahun, 39 orang guru berumur 46 hingga 55 tahun dan 3 orang guru berumur 56 tahun ke atas. Perincian responden kajian diringkaskan sebagaimana Jadual 1 di bawah.

Jadual 1

#### *Analisis Data Responden Kajian*

Kategori	Demografi	Kekerapan
Jantina	Lelaki	14
	Perempuan	86
Umur	25 tahun ke bawah	2
	26 hingga 35 tahun	9
	36 hingga 45 tahun	47
	46 hingga 55 tahun	39
	55 tahun ke atas	3
JUMLAH		100

### *Instrumen Kajian*

Instrumen kajian ini diadaptasikan daripada kajian Leong (2017) dan diselarikan dengan elemen-elemen dalam NETS-A yang diterbitkan oleh ISTE (2009). Instrumen kajian terbahagi kepada enam bahagian. Bahagian A mengenai faktor demografi responden, Bahagian B mengandungi lima item berkaitan

dimensi kepimpinan berwawasan, Bahagian C mengandungi enam item berkaitan dimensi budaya pembelajaran era digital, Bahagian D mengandungi tujuh item berkaitan dimensi kecemerlangan amalan profesional, Bahagian E mengandungi enam item berkaitan komponen penambahbaikan sistemik dan Bahagian F mengandungi lapan item berkaitan dimensi kewarganegaraan digital. Secara keseluruhannya, sebanyak 32 item telah digunakan bagi membentuk instrumen kajian.

### *Kesahan dan Kebolehpercayaan*

Berdasarkan Messick (1995), Bryman & Cramer (2011), Uma Sekaran (2003), Hair et al. (2010), Chua (2012) dan Babbie (2014), kesahan kandungan dapat menentukan sejauh mana instrumen kajian yang digunakan benar-benar dapat mengukur apa yang hendak diukur berdasarkan konsep pembelajaran. Dalam kajian ini, pengkaji telah menjalankan ujian kesahan muka menerusi lima orang guru sekolah rendah harian yang terdiri daripada pelbagai latar belakang dan bangsa. Proses ini penting untuk meneliti keseluruhan instrumen iaitu dari aspek penggunaan jenis huruf, saiz huruf, susun atur dan aspek bahasa. Selain itu, proses ini juga penting bagi memastikan guru jelas dengan laras bahasa yang digunakan seterusnya kekeliruan dalam kalangan guru untuk memahami setiap pernyataan dalam setiap item dapat dielakkan. Hasil maklum balas yang diterima oleh para guru, beberapa penambahbaikan tatabahasa seperti perkataan “perbagai” telah digantikan dengan perkataan “pelbagai” dan perkataan “di” juga turut diganti dengan perkataan “dalam”. Penstrukturan semula ayat juga dilakukan agar lebih mudah difahami oleh responden. Menurut Sekaran & Bougie (2013), penggunaan bahasa dan perkataan seharusnya sesuai dengan tahap kefahaman kumpulan responden dalam sesuatu kajian.

Pada peringkat berikutnya, pengkaji telah maklum balas daripada tujuh orang panel pakar bidang dikaji telah digunakan untuk memastikan bahawa skala pengukuran, ruang lingkup kajian dan kesesuaian budaya dan teknikal untuk konteks kajian ini. Kemudian, berdasarkan cadangan pakar, item-item tersebut disemak semula bagi mendapatkan soalan yang konsisten, pengkhususan kepada soalan dan perkara tambahan yang perlu dimasukkan di dalam instrumen sebelum diedarkan kepada responden sebenar. Berdasarkan Jadual 2, dapat dilihat bahawa tahap persetujuan bagi setiap item oleh pakar adalah antara 3 hingga 5. Ini menunjukkan tiada masalah yang ketara bagi setiap item yang dikemukakan.

Jadual 2

#### *Kesahan Pakar Terhadap Kandungan Item-item Kepimpinan Teknologi*

Item	N	Minimum	Maksimum	Min
KB1	7	3.00	5.00	4.14
KB2	7	4.00	5.00	4.28
KB3	7	3.00	5.00	4.14
KB4	7	4.00	5.00	4.57
KB5	7	4.00	5.00	4.71
BP6	7	4.00	5.00	4.42
BP7	7	4.00	5.00	4.71
BP8	7	4.00	5.00	4.14
BP9	7	4.00	5.00	4.57
BP10	7	4.00	5.00	4.42
BP11	7	4.00	5.00	4.14
AP12	7	4.00	5.00	4.57
AP13	7	4.00	5.00	4.42
AP14	7	4.00	5.00	4.57
AP15	7	4.00	5.00	4.57
AP16	7	4.00	5.00	4.42
AP17	7	4.00	5.00	4.57
AP18	7	4.00	5.00	4.14

PM19	7	3.00	5.00	4.28
PM20	7	4.00	5.00	4.28
PM21	7	4.00	5.00	4.42
PM22	7	4.00	5.00	4.42
PM23	7	3.00	5.00	4.42
PM24	7	4.00	5.00	4.57
KD25	7	4.00	5.00	4.42
KD26	7	4.00	5.00	4.42
KD27	7	4.00	5.00	4.42
KD28	7	3.00	5.00	4.14
KD29	7	4.00	5.00	4.42
KD30	7	4.00	5.00	4.28
KD31	7	4.00	5.00	4.57
KD32	7	4.00	5.00	4.42

Seterusnya, analisis kebolehpercayaan Cronbach Alpha telah digunakan dalam kajian ini. Hal ini kerana pemilihan respons terhadap pernyataan dalam instrumen kajian adalah berdasarkan skala Likert (Cohen & Swerdlik, 2010). Nilai Cronbach alpha yang diterima semakin hampir koefisien alpha kepada 1.0, maka semakin tinggi ketekalan dalaman item ataupun kebolehpercayaan instrumen. Nilai Cronbach alpha .80 hingga .90 ialah nilai koefisien yang disyorkan untuk kebanyakan kajian (Robert et al., 2006), namun nilai tersebut akan menurun kepada .60 dalam kebanyakan kajian berbentuk tinjauan (Joseph F. Hair et al., 2014).

Jadual 3 menunjukkan nilai kebolehpercayaan instrumen kepimpinan teknologi mengikut dimensi yang dicadangkan oleh NETS-A. Secara keseluruhannya, nilai Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) mencatatkan nilai yang sangat tinggi iaitu 0.98. Selain itu, setiap dimensi dalam instrumen kajian kepimpinan teknologi menunjukkan nilai yang tinggi iaitu di antara 0.92 (dimensi kepimpinan berwawasan) sehingga 0.96 (dimensi kewarganegaraan digital). Dapatan ini menunjukkan secara keseluruhannya nilai kebolehpercayaan Cronbach Alpha yang diperoleh adalah tinggi. Menurut Hair et al. (2014), nilai pekali bagi Cronbach Alpha melebihi 0.70 adalah wajar dan sesuai bagi sesebuah kajian. Sekiranya melebihi 0.90 menunjukkan tahap kebolehpercayaan yang sangat tinggi. Walau bagaimanapun, untuk tujuan peringkat awal kajian rintis, nilai Cronbach Alpha 0.60 juga boleh diterima pakai (Joseph F. Hair et al., 2014).

Jadual 3

*Nilai Kebolehpercayaan 'Cronbach Alpha' Instrumen Kajian Rintis Kepimpinan Teknologi*

Bahagian	Dimensi	Item	Nilai $\alpha$ 'Cronbach Alpha'
A	Pepimpinan berwawasan	5	0.92
C	Budaya pembelajaran era digital	6	0.94
D	Kecemerlangan amalan profesional	7	0.95
E	Penambahbaikan sistemik	6	0.93
F	Kewarganegaraan digital	8	0.96
Keseluruhan			0.98

***Prosedur Pengumpulan Data***

Kajian rintis telah dilaksanakan di lima buah sekolah rendah harian di sekitar negeri Kedah. Oleh itu, pengkaji pengkaji perlu mendapatkan surat kebenaran daripada pihak EPRD, JPN dan USM bagi menjalankan kajian rintis. Sebelum pengedaran instrumen kajian, pengkaji telah mendapatkan kebenaran lisan daripada guru besar sekolah rendah harian yang terlibat. Instrumen kajian diedarkan oleh pengkaji dan akan dikutip semula dalam tempoh seminggu.



### *Analisis Data*

Data yang diperoleh akan direkodkan dan dianalisis dengan kaedah statistik yang menggunakan *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS). EFA dianalisis terhadap 32 item dalam soal selidik kepimpinan teknologi menggunakan proses *Principal Component Analysis* (PCA). Proses ini digunakan kerana untuk mengumpulkan corak korelasi daripada variabel yang dinilai (Tabachnick & Fidell, 2007). Kaedah deskriptif digunakan untuk menentukan kekerapan, peratusan, min dan sisihan piawai data yang diterima bagi mengenal pasti tahap amalan kepimpinan teknologi dalam kalangan guru besar di sekolah rendah harian berdasarkan dimensi kepimpinan berwawasan, budaya pembelajaran era digital, kecemerlangan amalan profesional, penambahbaikan sistemik, dan kewarganegaraan digital. Bagi menginterpretasi skor min yang diterima dari dapatan statistik deskriptif, skor min yang dirujuk adalah berdasarkan kajian Best (1977) dan telah digunapakai oleh pengkaji terdahulu seperti Jamil (2002), Ghazali & Sufean (2018) dan Shrestha & Subedi (2020). Nilai min yang dicadangkan ialah 1.00-2.33 bagi tahap rendah, 2.34 -3.66 bagi tahap sederhana dan nilai 3.67-5.00 bagi tahap tinggi.

### *Ujian Kenormalan*

Sebelum data dianalisis, ujian kenormalan dilaksanakan bertujuan menentukan setiap data yang digunakan dalam kajian mempunyai sifat taburan secara normal (Fauzi et al., 2014). Dalam hal ini, pengkaji menggunakan nilai *Skewness* dan *Kurtosis* untuk setiap dimensi. Nilai yang berada dalam -2 dan +2 adalah dianggap normal dalam sesuatu kajian (Garson, 2012). Keputusan ujian kenormalan adalah seperti Jadual 4.

Jadual 4

#### *Ujian Kenormalan Dimensi Kepimpinan Teknologi*

Dimensi	Minimum	Maksimum	<i>Skewness</i>	<i>Kurtosis</i>
Pepimpinan berwawasan	2.60	5.00	-.012	-.491
Budaya pembelajaran era digital	3.00	5.00	-.161	-.862
Kecemerlangan amalan profesional	2.43	5.00	-.201	-.492
Penambahbaikan sistemik	2.00	5.00	-.535	.487
Kewarganegaraan digital	2.63	5.00	-.076	-.490

### **DAPATAN KAJIAN**

Bab ini menjelaskan dengan lebih terperinci mengenai analisis kajian yang dijalankan.

#### *Analisis Faktor Penerokaan (EFA) Kepimpinan Teknologi*

Dalam kajian ini, penjaan EFA menggunakan kaedah *Principal Components Analysis* (PCA), manakala setiap item diputarkan melalui kaedah *Varimax with Kaiser Normalization*. Memandangkan jumlah sampel kajian adalah seramai 100, muatan faktor yang ditetapkan adalah serendah 0.5. Ini adalah selari dengan cadangan oleh Hair et al. (2019), di mana muatan faktor 0.5 sesuai digunakan bagi jumlah sampel sekurang-kurang 100 orang.

Berdasarkan kepada keputusan ujian *Bartlett's Test of Sphericity*, nilai *Kaiser-Meyer-Olkin of Sampling Adequacy* (KMO) adalah 0.938. Nilai tersebut mengandaikan bahawa jumlah sampel kajian adalah mencukupi setelah melepasi nilai minimum yang dicadangkan iaitu 0.6 (Yong & Pearce, 2013). Nilai KMO juga menggambarkan bahawa instrumen yang diuji adalah bersesuaian bagi menjana proses EFA (Taherdoost et al., 2014). Ujian ini juga menunjukkan nilai signifikan antara item-item instrumen kajian dengan nilai  $X^2 = 3804.103$ ,  $df = 496$  dan signifikan,  $p = 0.000$  ( $p < 0.05$ ).

Jadual 5

*Keputusan Analisis Penerokaan Faktor (EFA) Bagi Kepimpinan Teknologi**N=100. Rotated Component Matrix<sup>a</sup>*

Pernyataan item		Faktor				
		1	2	3	4	5
<b>Kepimpinan Berwawasan</b>						
1	KB1	memimpin pembangunan visi sekolah bersama bagi memaksimumkan penggunaan TMK.	.689			
2	KB2	melibatkan diri dalam pembinaan dan pelaksanaan pelan strategik integrasi TMK.	.704			
3	KB3	menyampaikan maklumat yang lengkap mengenai pelan strategik integrasi TMK.	.688			
4	KB4	menggalakkan penglibatan komuniti sekolah dalam perancangan pelan strategik integrasi TMK.	.697			
5	KB5	mendorong pelbagai aktiviti bagi menyokong pelaksanaan pelan strategik integrasi TMK.	.712			
<b>Budaya Pembelajaran Era Digital</b>						
6	BP6	memastikan inovasi instruksional berfokus kepada penambahbaikan berterusan dalam era pembelajaran digital.	.708			
7	BP7	menggalakkan penggunaan TMK secara berkesan dalam pengajaran.	.567			
8	BP8	menyediakan kemudahan pengajaran berteknologi untuk memenuhi keperluan murid yang pelbagai.	.630			
9	BP9	Memastikan keberkesanan amalan penggunaan TMK merentasi kurikulum.	.730			
10	BP10	menggalakkan penglibatan dalam komuniti pembelajaran yang merangsang kreativiti dan inovasi.	.707			
11	BP11	menggalakkan penglibatan dalam komuniti pembelajaran yang merangsang kerjasama di era digital.	.615			
<b>Kecemerlangan Amalan Profesional</b>						
12	AP12	membekalkan sumber (masa, kemudahan dan lain-lain) bagi memastikan pembangunan kemahiran TMK guru yang berterusan.	.663			
13	AP13	memupuk komuniti pembelajaran yang menggunakan TMK dalam kalangan warga sekolah.	.730			
14	AP14	melibatkan diri dalam komuniti pembelajaran penggunaan TMK.	.691			
15	AP15	menjadi teladan komunikasi berkesan antara komuniti sekolah melalui penggunaan TMK.	.671			
16	AP16	Menggalakkan kerjasama penggunaan TMK yang berkesan di kalangan komuniti sekolah.	.739			
17	AP17	mengikuti perkembangan semasa berkaitan penggunaan teknologi TMK yang berkesan.	.635			
18	AP18	menggalakkan penggunaan teknologi baharu untuk meningkatkan pembelajaran murid.	.619			
<b>Penambahbaikan sistemik</b>						
19	PS19	menerajui perubahan bagi memaksimumkan pencapaian pembelajaran murid dengan penggunaan TMK yang sesuai.	.768			
20	PS20	bekerjasama dengan pelbagai pihak (komuniti sekolah, ahli akademik dan lain-lain) untuk meningkatkan prestasi staf.	.728			
21	PS21	bekerjasama dengan pelbagai pihak (komuniti sekolah, ahli akademik dan lain-lain) untuk meningkatkan pembelajaran murid.	.793			

22	PS22	menjemput pakar berkaitan teknologi TMK untuk mencapai matlamat integrasi TMK sekolah.	.723
23	PS23	mempengaruhi perkongsian strategik untuk menyokong penambahbaikan TMK sekolah.	.719
24	PS24	menyediakan infrastruktur TMK yang lengkap untuk menyokong operasi sekolah.	.667
<b>Kewarganegaraan Digital</b>			
25	KD25	memastikan akses digital (alatan dan sumber) yang sama rata bagi memenuhi keperluan murid.	.545
26	KD26	menggalakkan penggunaan TMK secara beretika dan sah dari segi undang-undang.	.702
27	KD27	menjadi teladan dalam penggunaan TMK secara beretika dan sah dari segi undang-undang.	.717
28	KD28	membentuk polisi penggunaan TMK secara beretika dan sah dari segi undang-undang.	.755
29	KD29	menggalakkan rasa tanggungjawab terhadap interaksi sosial berkaitan dengan penggunaan TMK.	.576
30	KD30	menjadi teladan dalam interaksi sosial dan bertanggungjawab berkaitan dengan penggunaan TMK.	.616
31	KD31	menjadi teladan dalam kesefahaman budaya melalui penggunaan TMK.	.618
32	KD32	memudahcarakan perkembangan kesefahaman budaya melalui penggunaan TMK.	.603
<i>Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.</i>			0.938
<i>Bartlett's Test of Sphericity</i>			3804.103
<i>Approx. Chi-Square</i>			
<i>df</i>			496
<i>Sig.</i>			.000

Berdasarkan Jadual 5 berikut menunjukkan keputusan EFA bagi setiap dimensi kepimpinan teknologi guru besar. Setiap item disusun berdasarkan nilai *coefficient* muatan faktor untuk setiap dimensi kepimpinan teknologi bagi memaparkan keputusan yang mudah untuk difahami. Keputusan EFA mendapati terdapat lima faktor daripada Kepimpinan Teknologi iaitu faktor satu ialah Kepimpinan Berwawasan, faktor dua ialah Budaya Pembelajaran Era Digital, faktor tiga ialah Kecemerlangan Amalan Profesional, faktor empat ialah Penambahbaikan sistemik, dan faktor lima ialah Kewarganegaraan Digital.

Terdapat 32 item dalam soal selidik Kepimpinan Teknologi dianalisis menggunakan proses *Principal Component Analysis* (PCA). Proses ini digunakan kerana untuk mengumpulkan corak korelasi daripada variabel yang dinilai (Tabachnick & Fidell, 2007). Sementara itu, putaran secara *varimax* digunakan seperti yang dicadangkan oleh Kaiser (1958) dan nilai KMO bagi kepimpinan teknologi ialah 0.938 dan nilai *Bartlett's Test of Sphericity* mencapai signifikan. Nilai *communalities* juga melebihi 0.3 bagi menunjukkan sesuatu item diterangkan oleh faktor tersebut (Tabachnick & Fidell, 2007). Manakala nilai *Eigenvalue* pula melebihi 0.1 seperti yang dicadangkan oleh Hair et al.(2010). Keseluruhan jumlah varian yang diterangkan ialah 79.815 %.

### **Tahap Kepimpinan Teknologi**

Merujuk kepada Jadual 6 menerangkan tahap kepimpinan teknologi guru besar bagi setiap dimensi berada pada tahap yang tinggi. Dimensi budaya pembelajaran era digital menunjukkan nilai min paling tinggi iaitu 4.13 (*sd* = 0.59), manakala dimensi penambahbaikan sistemik mencatatkan min paling rendah dengan nilai 3.98 (*sd* = 0.63). Dapatan ini turut menunjukkan tahap keseluruhan pemboleh ubah

kepimpinan teknologi guru besar juga berada pada tahap yang tinggi dengan nilai min 4.08 ( $sd = 0.54$ ). Tahap nilai min ini diukur dengan menggunakan jadual interpretasi nilai min sebagai mana yang dicadangkan dalam Jadual 3 sebelum ini. Berikutan dengan itu, kajian ini mendapati guru besar mempunyai tahap kesediaan yang tinggi bagi menjalankan peranan sebagai pemimpin teknologi di sekolah rendah harian.

Jadual 6

*Tahap Kepimpinan Teknologi Guru Besar*

Variabel/ Dimensi	Min	Sisihan Piawai	Tahap
Kepimpinan Teknologi	4.08	0.54	Tinggi
Kepimpinan berwawasan (KB)	4.09	0.59	Tinggi
Budaya pembelajaran era digital (BP)	4.13	0.59	Tinggi
Kecemerlangan amalan profesional (AP)	4.08	0.61	Tinggi
Penambahbaikan sistemik (PS)	3.98	0.63	Tinggi
Kewarganegaraan digital (KD)	4.12	0.58	Tinggi

**PERBINCANGAN***Tahap Kepimpinan Teknologi Guru Besar*

Keputusan kajian menunjukkan kelima-lima dimensi kepemimpinan teknologi berada pada tahap yang tinggi. Keputusan ini selari dengan dapatan kajian Leong, Chua, & Sathiamoorthy (2016), Raamani & Arumugam (2018b, 2018a) dan Mohd Norakmar et al. (2019). Tahap kepemimpinan teknologi dapat ditingkatkan menerusi siri pembangunan profesional yang telah diterima oleh pemimpin sekolah (Raamani & Arumugam, 2018b; Yu & Prince, 2016). Hal ini disokong oleh Unal et al. (2015), yang berpendapat pemimpin sekolah yang mengambil bahagian dalam program pembangunan profesional TMK mempunyai kompetensi yang tinggi dalam berperanan sebagai kepemimpinan teknologi daripada mereka yang tidak mengambil bahagian. Dengan mengikuti program pembangunan profesional guru besar dapat meningkatkan kompetensi TMK selari dengan perubahan kepada pendidikan dan pengurusan di sekolah ke arah teknologi masa kini. Dengan kompetensi TMK yang dimiliki oleh guru besar, para guru juga akan terdorong untuk meningkatkan kemahiran mereka dalam TMK dan seterusnya menggunakan TMK dalam proses PdPc mereka di sekolah.

Selain itu, tahap kepemimpinan teknologi juga dapat ditingkatkan apabila guru besar sedar tentang manfaat mengoptimalkan kemudahan TMK dari segi kemudahan mengakses data dan perisian untuk memudahkan perkongsian bahan dan data pembelajaran (Lim et al., 2015), dan sebagai cara untuk mewujudkan warga organisasi sekolah yang memberi tumpuan kepada isu pendidikan (Sauers & Richardson, 2015). Hal ini disokong oleh McDonagh & McGarr, (2015) yang mendapati pemimpin sekolah cenderung kepada evolusi TMK berkaitan penyediaan perkakasan TMK yang mencukupi. Oleh itu, pembuat dasar perlu mengambil perhatian tentang kepentingan penyediaan perkakasan dan sumber TMK yang mencukupi oleh kepemimpinan teknologi dalam konteks pendidikan.

Dalam pada itu, pemimpin teknologi mempunyai pengaruh yang besar terhadap pengintegrasian ICT dalam kalangan guru. Tahap dimensi budaya pembelajaran era digital pemimpin teknologi yang tinggi memperlihatkan guru besar telah mempromosikan dan mengekalkan budaya pembelajaran secara digital bagi menyediakan sumber pendidikan yang relevan dalam menarik minat murid (Mohd Norakmar et al., 2019). Dengan kewujudan budaya pembelajaran era digital, guru besar boleh mempromosikan penggunaan TMK terkini serta melaksanakan inovasi pengajaran menggunakan sumber-sumber teknologi yang ada seperti infrastruktur TMK dan kompetensi guru dan kewangan sekolah.

Dapatan juga menunjukkan bahawa dimensi penambahbaikan sistemik harus diberikan perhatian yang sewajarnya oleh pemimpin sekolah. Pemimpin sekolah perlu menyediakan pentadbiran organisasi yang mantap melalui proses penambahbaikan yang berterusan melalui penggunaan peralatan dan sumber TMK (Mohd Norakmar et al., 2019). Hal ini disokong oleh Leong (2017) dalam kajiannya yang mendapati pemimpin sekolah percaya bahawa penggunaan TMK dapat meningkatkan pembelajaran murid serta meningkatkan prestasi kakitangan mereka. Ianya dapat diterjemahkan dengan siri taklimat dan pendedahan mengenai kepentingan TMK dalam pengurusan dan PdPc di sekolah dalam pelbagai program latihan yang mereka hadiri oleh guru besar sebagai pemimpin sekolah.

## KESIMPULAN

Secara kesimpulannya, kajian ini membuktikan bahawa kelima-lima dimensi NETS-A mempunyai kesahan yang tinggi bagi mengukur kepimpinan teknologi dalam konteks Malaysia. Instrumen kajian yang menggunakan 32 item ini menunjukkan keberkesanan yang tinggi dalam mengukur kepimpinan teknologi. Setiap item yang dicadangkan oleh kajian terdahulu mempunyai kesesuaian yang baik antara satu sama lain dalam konteks kepimpinan teknologi guru besar di sekolah rendah harian dapat dibuktikan menerusi analisis EFA yang telah dilaksanakan.

Selain itu, tahap kepimpinan teknologi yang tinggi seharusnya dalam kalangan guru besar di sekolah harian ini seharusnya menjadi peransang ke arah mempertingkatkan lagi pengintegrasian TMK di sekolah. Pemimpin sekolah tidak seharusnya berasa selesa dengan pencapaian sedia ada, dimana inisiatif teknologi perlu diperkasakan dalam inovasi PdPc yang bertujuan menggalakan pengintegrasian teknologi dapat dijalankan secara meluas di sekolah.

Dengan ini, cadangan kajian lanjutan yang boleh dijalankan perlu meliputi seluruh Malaysia dengan melibatkan kesemua jenis sekolah rendah. Dengan ini, kajian baru akan menggambarkan situasi sebenar yang wujud secara lebih holistik. Kajian menggunakan kaedah kualitatif boleh digunakan supaya maklumat yang diperolehi adalah lebih meluas dan terperinci bagi menyokong data yang diperolehi. Kaedah kualitatif yang dapat digunakan adalah kaedah temu bual dan pemerhatian supaya dapat mengukuhkan hasil dapatan kajian. Memandangkan kajian ini lebih memfokuskan terhadap guru, dengan itu kajian lanjutan perlu menumpu perhatian terhadap maklum balas pihak pemimpin.

Hasil dapatan kajian ini turut memberi sumbangan dalam sistem pendidikan di peringkat sekolah rendah terutamanya kepada pemimpin sekolah dan guru yang berkhidmat di sekolah rendah harian. Dapatan ini menjelaskan tahap kepimpinan teknologi yang diamalkan oleh pemimpin sekolah. Pemimpin sekolah akan dapat mengetahui keperluan sesebuah organisasi sekolah bagi mencapai tahap kepimpinan teknologi yang tinggi. Pemimpin sekolah juga dapat meneliti kelebihan dan kekurangan yang ada bagi membentuk organisasi sekolah yang berjaya. Kajian ini penting kerana dapatannya dapat memberi sumbangan yang terhadap pembangunan pemimpin pendidikan berteraskan kepada kepimpinan teknologi di organisasi sekolah.

## RUJUKAN

- Akcil, U., Aksal, F. A., Mukhametzhanova, F. S., & Gazi, Z. A. (2017). An examination of open and technology leadership in managerial practices of education system. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(1), 119–131. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00607a>
- Ames, C. W. M. (2016). Teacher Perceptions Of Factors Influencing Technology Integration In K-12 schools. (*Unpublished Master Dissertation*) Utah State University, Logan, Utah. <https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=6332&context=etd>

- Anantha Raj, A. A., Abdul Ghani Kanesan, A., & Aziah, I. (2015). Correlation between cultural perceptions, leadership style and ICT usage by school principals in Malaysia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 176, 319–332. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.478>
- Anderson, R. E., & Dexter, S. (2005). School Technology Leadership: An Empirical Investigation of Prevalence and Effect. *Educational Administration Quarterly*, 41(1), 49–82. <https://doi.org/10.1177/0013161X04269517>
- Apsorn, A., Sisan, B., & Tungkunan, P. (2019). Information and communication technology leadership of school administrators in Thailand. *International Journal of Instruction*, 12(2), 639–650. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12240a>
- Asnadi, I. W. S. W., Ratminingsih, N. M., & Myartawan, I. P. N. W. (2018). Primary Teachers' and Students' Perception on the Use of ICT-Based Interactive Game in English Language Teaching. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 7(1), 10–20. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v7i1.10963>
- Babbie, E. (2014). *The Basics of Social Research (Sixth Ed.)*. CA, USA: Wadsworth, Cengage Learning.
- Best, J. W. (1977). *Research In Education*. New Jersey: Prentice Hall.
- Blau, I., & Shamir-inbal, T. (2016). Digital competences and long-term ICT integration in school culture: The perspective of elementary school leaders. *Springer Science+Business Media New York, January 2018*. <https://doi.org/10.1007/s10639-015-9456-7>
- Bradbury, N. A. (2016). Attention span during lectures: 8 seconds, 10 minutes, or more? *Advances in Physiology Education*, 40, 509–513. <https://doi.org/10.1152/advan.00109.2016>
- Bryman, A., & Cramer, D. (2011). *Quantitative data analysis with SPSS 17, 18 and 13: A guide for social scientists*. Routledge Taylor & Francis Group. [www.psypress.com/brymancramer](http://www.psypress.com/brymancramer)
- Christensen, R., Eichhorn, K., Prestridge, S., Petko, D., Sligte, H., Baker, R., Alayyar, G., & Knezek, G. (2018). Supporting Learning Leaders for the Effective Integration of Technology into Schools. *Technology, Knowledge and Learning*, 23(3), 457–472. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9385-9>
- Chua, Y. P. (2011). *Kaedah Dan Statistik Penyelidikan (Buku 1): Kaedah Penyelidikan (Edisi Kedu)*. McGraw-Hill Education (Asia).
- Chua, Y. P. (2012). *Mastering Research Methods (2nd Editio)*. McGraw-Hill (Malaysia) Sdn. Bhd. [https://umexpert.um.edu.my/file/publication/00009854\\_61649\\_73547.pdf](https://umexpert.um.edu.my/file/publication/00009854_61649_73547.pdf)
- Coakes, E., Amar, A. D., & Granados, M. L. (2010). Knowledge management, strategy, and technology: A global snapshot. *Journal of Enterprise Information Management*, 23(3), 282–304. <https://doi.org/10.1108/17410391011036076>
- Cohen, & Swerdlik, M. (2010). *Psychological testing and assessment: An introduction to tests and measurement (7th ed.)*. The McGraw-Hill Companies. <https://doi.org/10.1177/073428299401200411>
- Drigas, A., Kokkalia, G., & Lytras, M. D. (2015). ICT and collaborative co-learning in preschool children who face memory difficulties. *Computers in Human Behavior*, 51, 645–651. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.01.019>
- Emory, C. W., & Cooper, D. R. (1991). *Business research methods (Fourth ed.)*. Irwin: Boston.
- Esplin, N. L., Stewart, C., & Thurston, T. N. (2018). Technology Leadership Perceptions of Utah Elementary School Principals. *Journal of Research on Technology in Education*, 50(4), 305–317. <https://doi.org/10.1080/15391523.2018.1487351>
- Faridah Juraimi, & Mohd Izham, M. H. (2017). Kepimpinan teknologi pengetua dan hubungannya dengan prestasi akademik sekolah di Malaysia. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 2(5), 215–230. <http://www.ijepc.com/PDF/IJEPc-2017-05-09-17.pdf>
- Fauzi, H., Jamal, A., & Mohd Saifoul, Z. N. (2014). *Kaedah Penyelidikan & Analisis Data SPSS*. In *UUM Sintok, Kedah: UUM Press*.
- Gallego-Arrufat, M.-J., Gutierrez-Santiuste, E., & Campana-Jimenez, R. L. (2017). School technology leadership in a Spanish secondary school: The TEI model. *Improving Schools*, 20(3), 247–263. <https://doi.org/10.1177/1365480217732232>
- Garson, G. D. (2012). Testing Statistical Assumptions. In *Blue Book Series*.

- <http://www.statisticalassociates.com/assumptions.pdf>.
- Ghavifekr, S., & Wan Athirah, W. R. (2016). Teaching and Learning with Technology: Effectiveness of ICT Integration in Schools. *International Journal of Research in Education and Science*, 1(2), 175. <https://doi.org/10.21890/ijres.23596>
- Ghazali, D., & Sufean, H. (2018). *Metadologi Penyelidikan Dalam Pendidikan: Amalan Dan Analisis Kajian* (2nd ed.). Kuala Lumpur: Penerbitan Universiti Malaya.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis (Seventh ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Hair, J.F, Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. (2010). *Multivariate data analysis* (5th Editio). (Upper Sadd) Prentice Hall.
- Hair, Joseph F., Black, J. W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate Data Analysis* (Seventh Ed). Pearson Education Limited. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9574.1962.tb01184.x>
- Hair Jr., J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Rolph E. Anderson. (2019). *Multivariate Data Analysis*. <https://doi.org/10.1002/9781119409137.ch4>
- Iftakhar, S. (2016). Google Classroom: What works and How? *Journal of Education and Social Sciences*, 3, 12–18. [https://www.jesoc.com/wp-content/uploads/2016/03/KC3\\_35.pdf](https://www.jesoc.com/wp-content/uploads/2016/03/KC3_35.pdf)
- ISTE. (2009). NETS.A. *International Society for Technology in Education*, 2. <http://www.iste.org/standards/iste-standards/standards-for-administrators>
- Jamil, A. (2002). *Pemupukan Budaya Doktor, Kalangan Guru Sekolah: Satu Penilaian*. Tesis Doktor Falsafah. Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.
- JPN Kedah. (2017). *Pemutihan Kohort Umur Murid Sekolah Rendah dan Menengah (Surat Pekeliling Ikh-tisa Sil.10/1998 dan Bll.3/Z001 )*.
- Kaiser, H. F. (1958). The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. *Psychometrika*, 23, 187–200.
- Leong, M. W. (2017). Principal Technology Leadership Practices, Teacher ICT Competency, and teacher Acceptance of School management Syatem (SMS) in Negeri Sembilan School Secondary Schools. In (*Unpublished Ph.D Thesis*); *University of Malaya; Kuala Lumpur*.
- Leong, M. W., Chua, Y. P., & Sathiamoorthy, K. (2016). Relationship Between Principal Technology Leadership Practices. *Malaysian Online Journal of Educational Management (MOJEM)*, 4(3), 13–36. <https://doi.org/10.22452/mojem.vol4no3.2>
- Leong, M. W., Chua, Y. P., & Sathiamoorthy, K. (2016). Relationship Between Principal Technology Leadership Practices and Teacher Ict Competency. *Malaysian Online Journal of Educational Management*, 4(3), 13–36. <https://doi.org/10.22452/mojem.vol4no3.2>
- Leong, M. W., Chua, Y. P., Sathiamoorthy, K., & Shafinaz, A. M. (2016). *Principal Technology Leadership Practices and Teacher Acceptance of School Management System (SMS)*. 4, 78–88.
- Lim, N., Grönlund, Å., & Andersson, A. (2015). Cloud computing: The beliefs and perceptions of Swedish school principals. *Computers and Education*, 84, 90–100. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.01.009>
- MacCallum, R. C., Widaman, K. F., Zhang, S. B., & Hong, S. H. (1999). *Sample Size in Factor Analysis*. *Psychological Methods*. 4(1), 84–99. <https://doi.org/http://doi.org/10.1037/1082-989x.4.1.84>.
- Mai, M. Y., & Muruges, G. R. (2018). Primary School Science Teachers' Attitude Towards Using Virtual Learning Environment (VLE) In Teaching Science. *European Journal of Education*, 1(3), 155. <https://doi.org/10.26417/ejed.v1i3.p155-162>
- McDonagh, A., & McGarr, O. (2015). Technology leadership or technology somnambulism? Exploring the discourse of integration amongst information and communication technology coordinators. *Irish Educational Studies*, 34(1), 55–68. <https://doi.org/10.1080/03323315.2015.1010292>
- McMillan, J. H. (2012). *Educational Research: Fundamentals for The Consumer (Sixth ed.)*. Boston, USA: Pearson Education, Inc.
- Messick, S. (1995). Validity of Psychological Assessment. *American Psychologist*, 50(9), 741–749. <https://doi.org/10.1037//0003-066X.50.9.741>
- Metcalf, W., Ed, D., Lafrance, J., & Ed, D. (2013). Technology Leadership Preparedness: Principals'

- Perceptions. *Journal of Research in Education*, 23(1), 58–75.
- Mohd Azli, Y., Mohd Faiz, M. Y., Kung Teck, W., Yahya, D., & Farah Mohamad, Z. (2019). Implementation of ICT policy (blended learning approach): Investigating factors of behavioural intention and use behaviour. *International Journal of Instruction*, 12(1), 767–782. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12149a>
- Mohd Norakmar, O., Siti Noor, I., & Abd Latif, K. (2019). Hubungan Kepimpinan Teknologi Pengetua Dan Efikasi Kendiri Guru. *Jurnal Kepimpinan Pendidikan*, 6(4). [http://umrefjournal.um.edu.my/filebank/published\\_article/6255/Template 4.pdf](http://umrefjournal.um.edu.my/filebank/published_article/6255/Template%204.pdf)
- Muijs, D. (2011). *Doing Quantitative Research in Education with SPSS* (Second ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications Inc. <https://books.google.com.my/books?isbn=144624234X>
- Noraini, B. A., Hamidon, B. K., & Mohd. Izham, B. M. H. (2015). Amalan kepimpinan teknologi pengetua dalam pengintegrasian ict di sekolah menengah kebangsaan di malaysia. *Proceeding of the 3rd Global Summit on Education (GSE)*.
- Raamani, T., & Arumugam, R. (2018a). Principals' Technology Leadership And Teachers' Technology Integration In The 21st Century Classroom. *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)*, 9(2), 177–187.
- Raamani, T., & Arumugam, R. (2018b). The Influence of principals' technology leadership and professional development on teachers' technology integration in secondary schools. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 15(1), 203–228. <http://mjli.uum.edu.my/images/Vol15No1June2018/h-203-228.pdf>
- Robert, C., Lee, W. C., & Chan, K. Y. (2006). An empirical analysis of measurement equivalence with the indcol measure of individualism and collectivism: Implications for valid cross-cultural inference. *Personnel Psychology*, 59(1), 65–99. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2006.00804.x>
- Sanchez-Prieto, J. C., Huang, F., Olmos-Miguelanez, S., Garcia-Penalvo, F. J., & Teo, T. (2019). Exploring the unknown: The effect of resistance to change and attachment on mobile adoption among secondary pre-service teachers. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2433–2449. <https://doi.org/10.1111/bjet.12822>
- Sathiyabama, S., & Sathiamoorthy, K. (2015). Hubungan Antara Bakat Kepimpinan Dan Kepimpinan Hala Tuju Graduan Npqel. *Jurnal Kepimpinan*, 3(1), 32–46.
- Sauers, N. J., & Richardson, J. W. (2015). Leading by Following : An Analysis of How K-12 School Leaders Use Twitter. *NASSP Bulletin*, 99(2), 127–146. <https://doi.org/10.1177/0192636515583869>
- Sekaran, U. (2003). *Research Methods: A Skill Building Approach*. New York, USA: John Wiley & Sons, Inc. [https://iaear.weebly.com/uploads/2/6/2/5/26257106/research\\_methods\\_entiree\\_book\\_umasekaram-pdf-130527124352-phpapp02.pdf](https://iaear.weebly.com/uploads/2/6/2/5/26257106/research_methods_entiree_book_umasekaram-pdf-130527124352-phpapp02.pdf)
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2013). *Research Methods for Business: A Skill Building Approach (Sixth Edition)*. Southern Gate: John Wiley & Son Ltd.
- Shrestha, M., & Subedi, D. (2020). Organizational Citizenship Behavior among Teachers of Nepal : Did Locale Contribute it ' s in School Settings? Abstract: *American Journal of Economics and Business Management*, 3(1), 1–23. <https://doi.org/10.31150/ajebm.Vol3.Iss1.92>
- Simin, G., & Ibrahim, M. S. (2015). Effectiveness of ICT Integration in Malaysian Schools: A Quantitative Analysis. *International Research Journal for Quality in Education*, 2(8), 1–12. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.jbchem.a127453>
- Simin Ghavifekr, Ahmad Zabidi Abd Razak, Muhammad Faizal A. Ghani, Ng Yan Ran, Y. M. & Z. T. (2014). ICT Integration In Education: Incorporation for Teaching & Learning Improvement. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 2(2), 24–54. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2011.00453.x>
- Singapore MOE. (2018). *Primary School Education: Preparing Your Child For Tomorrow*. Communications And Engagement Group, MOE. <https://www.moe.gov.sg/docs/default-source/document/education/primary/files/primary-school-education-booklet.pdf>
- Sultana, N. (2017). *The Influence Of Principals' Technology Leadership Practices On Teachers' Ict*



- Competency In Dhaka City, Bangladeh; (Unpublished Ph.D Thesis);* Universiti Malaya (UM).
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics*. Pearson education.
- Taherdoost, H., Shamsul, S., & Jalaliyoon, N. (2014). Exploratory Factor Analysis; Concepts and Theory. *Mathematics and Computers in Science and Engineering Series*, 27, 375–382.
- Unal, E., Uzun, A. M., & Karataş, S. (2015). An Examination of School Administrators' Technology Leadership Self- Efficacy. *Edited Version Croatian Journal of Education*. <https://doi.org/10.15516/cje.v17i1.968>
- UNESCO. (2012). ICT in Primary Education. *Analytical Survey*, 1, 1–136. [iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214707.pdf](https://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214707.pdf)
- Voogt, J., & Knezek, G. (2018). Rethinking Learning in a Digital Age: Outcomes from EDUsummIT 2017. *Technology, Knowledge and Learning*, 23(3), 369–375. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9383-y>
- Wambiri, G., & Ndani, M. N. (2017). Kenya Primary School Teachers' Preparation in Ict Teaching: Teacher Beliefs, Attitudes, Self-Efficacy, Computer Competence, and Age. *African Journal of Teacher Education*, 5(1), 0–15. <https://doi.org/10.21083/ajote.v5i1.3515>
- Yemothy, N. E. (2015). Improving Educational Technology Integration in the Classroom. (*Unpublished Doctor of Education Thesis*); Walden University, 299. <https://search.proquest.com/docview/1705895068?accountid=15870>
- Yong, A. G., & Pearce, S. (2013). A Beginner's Guide to Factor Analysis: Focusing on Exploratory Factor Analysis. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 9(2), 79–94. <https://doi.org/10.1057/fsm.2014.17>
- yu, C., & Durrington, V. A. (2006). Technology Standards for School Administrators: An Analysis of Practicing and Aspiring Administrators' Perceived Ability to Perform the Standards. *NASSP Bulletin*, 90(4), 301–317. <https://doi.org/10.1177/0192636506295392>
- Yu, C., & Prince, D. L. (2016). Aspiring School Administrators' Perceived Ability to Meet Technology Standards and Technological Needs for Professional Development. *Journal of Research on Technology in Education*, 48(4), 239–257. <https://doi.org/10.1080/15391523.2016.1215168>