

## Pengaruh Kepemimpinan Teknologi Terhadap Pencapaian Teknologi, Komunikasi Teknologi dan Teknologi Pengajaran

*(The Influence of Technology Leadership on Achievement in Techonology, Communication Technology and Techonology for Tteaching)*

Omar Bin Abdul Laja<sup>1\*</sup> 

<sup>1</sup>Fakulti Pendidikan dan Psikologi, Universiti Malaysia Sabah, Jalan UMS, 88400, Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia.

Email: [omarabdullaja@gmail.com](mailto:omarabdullaja@gmail.com)

### ABSTRAK

#### CORRESPONDING

#### AUTHOR (\*):

Omar Abdul Laja  
([omarabdullaja@gmail.com](mailto:omarabdullaja@gmail.com))

#### KATA KUNCI:

Kepemimpinan Teknologi  
Komunikasi Teknologi  
Teknologi Pengajaran  
Pencapaian Teknologi

#### KEYWORDS:

Technology Leadership  
Communication Technology  
Teaching Technology  
Technological of Achivement

#### CITATION:

Omar Abdul Laja. (2022). Pengaruh Kepemimpinan Teknologi Terhadap Pencapaian Teknologi, Komunikasi Teknologi dan Teknologi Pengajaran. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(11), e001934. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i11.1934>

Kajian ini adalah bertujuan untuk mengenal pasti pengaruh teknologi pengajaran, komunikasi teknologi dan pencapaian teknologi terhadap kepemimpinan teknologi pengetua di sekolah-sekolah menengah harian di negeri Sabah. Kajian mengaplikasikan kaedah tinjauan dengan menggabungkan teknik persampelan secara kebarangkalian berstrata, kluster dan rawak mudah. Data dikumpulkan menggunakan satu set borang soal selidik adaptasi daripada model yang dipilih berdasarkan literatur kajian seperti model *National Education Techonology Standard-Administration* (NETS-A), Model *Techonological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), Model Rangkaian Komuninkasi, dan Model Penggunaan Teknologi. Teori-teori yang menyokong pemboleh ubah kajian adalah Teori Kepemimpinan berwawasan teknologi, teori warga digital, teori reka bentuk pengajaran, teori pakej teknologi pengajaran, dan teori fungsi komunikasi. Analisis data kajian adalah secara deskriptif dan inferensi. Analisis deskriptif menunjukkan semua pemboleh ubah kajian diamalkan pada tahap tinggi. Ujian Korelasi Pearson pula menunjukkan wujud hubungan signifikan Teknologi Pengajaran ( $r=0.46$ ,  $p>0.01$ ), Komunikasi Teknologi ( $r=0.53$ ,  $p>0.01$ ), dan Pencapaian Teknologi ( $r=0.43$ ,  $p>0.01$ ) dengan Kepemimpinan Teknologi Pengetua. Analisis laluan (SEM) menunjukkan sumbangan Teknologi Pengajaran, Komunikasi Teknologi, Pencapaian Teknologi adalah sebanyak 47% ( $R^2=0.47$ ) terhadap Kepemimpinan Teknologi Pengetua dengan tahap kekuatan pengaruh yang tinggi (68%). Kajian dianalisis menggunakan program *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versi 23.0. Kajian ini telah menyumbangkan satu model Kepemimpinan Teknologi Pengetua melalui *Structural Equation Modeling* dengan kekuatan pengaruh ( $R^2=0.47$ ) dengan teknologi pengajaran, komunikasi teknologi dan pencapaian teknologi.

### ABSTRACT

This study aims to identify the influence of teaching technology, technological communication and technological achievements on the leadership of principal technology in daily secondary schools in the state of Sabah. Studies apply the survey method by combining stratified, cluster and randomized numerical sampling techniques. The data was collected using a set of adaptive questionnaires from models selected based on the literature of studies such as the National Education Technology Standard-Administration (NETS-A), Technology Pedagogical Content Knowledge Model (TPACK), Networking Model, and Technology Usage Model. Theories that support the study variables are such as Human and Compassionate theory, Theory of technological visionary leadership, digital citizen theory, teaching design theory, package theory of teaching technology, functional of Communication theory, and theory of automation or technological design. The analysis of the study data is descriptive and inference. The descriptive analysis used is a t-test, mean, frequency and percentage. The inference analysis of this study is a regression test, Pearson Correlation, and ANOVA one-way. Descriptive analysis shows that all variables are practiced at high levels. The Pearson Correlation Test showed significant relationships in Teaching Technology ( $r=0.46$ ,  $p<0.01$ ), Communication Technology ( $r=0.53$ ,  $p<0.01$ ), and Technological Achievement ( $r=0.43$ ,  $p<0.01$ ) with Principal Technology Leadership. Path analysis (SEM) shows that the contribution of Teaching Technology, Communication Technology, Technological Achievement is 47% ( $R^2=0.47$ ) to Principal Technology Leadership with a high influence force (68%). The study was analyzed using the Statistical Package for Social Science (SPSS) program version 23.0. his study contributed a model of Principal Technology Leadership that was adapted and combined with previous theories and models.

**Sumbangan/Keaslian:** Kajian ini adalah salah satu daripada kajian yang telah menyiasat tentang pengaruh teknologi pengajaran, komunikasi teknologi dan pencapaian teknologi terhadap kepemimpinan teknologi pengetua di sekolah menengah di negeri Sabah. Kajian ini telah memberikan satu sumbangan dalam aspek model kepemimpinan teknologi pengetua berasaskan *path analysis* iaitu *Structural Equation Modelling* (SEM) yang dapat diimplementasikan di sekolah.

## 1. Pengenalan

Kepemimpinan teknologi dalam konteks agama Islam berkaitan dengan konsep seorang pemimpin menjalankan amalan kepemimpinan dalam organisasinya mengikut syariat agama Islam. Medium teknologi adalah sebagai alat yang digunakan oleh pemimpin dalam kepemimpinannya supaya organisasi yang dipimpinnya menjadi sistematik, efektif dan berinovatif seperti mana mengikut ciri-ciri berteknologi (Danial Zainal, 2009).

Menurut [Ishak Abdulhak dan Sin \(2013\)](#) dan [Jamalludin dan Zaidatun \(2014\)](#), anjakan teknologi dalam institusi pendidikan adalah juga antara inovasi yang mencakupi seluruh ruang amalan pendidikan termasuklah aspek kepemimpinan, pengurusan, pengajaran dan pembelajaran. Dalam kajian [Lestari \(2018\)](#), kemajuan sebuah negara adalah bergantung kepada kemajuan ilmu teknologi yang dimanfaatkan dan digunakan sebaiknya. Oleh hal yang demikian, sebuah negara maju perlu giat melahirkan masyarakat yang berilmu sepenuhnya dan mempunyai kriteria kualiti pendidikan yang terbaik serta seiring dengan kemajuan kurikulum pendidikan negara-negara maju. Kriteria ini merangkumi kefahaman dalam aspek teknologi yang dinilai sebagai agen transformasi dalam membentuk sikap serta minda kelas pertama untuk kemajuan negara serta perkembangan kepimpinan dalam sendiri individu. Hal ini selari dengan kajian [Syahrul Nizam, Abdul Said, Ghazali \(2019\)](#) yang menyatakan bahawa elemen-elemen pembangunan sendiri terbentuk melalui sikap serta kefahaman dalam diri seseorang.

Manusia adalah makhluk yang tidak dapat diduga sama ada baik dalam bekerja ataupun sebaliknya. Sebahagiannya begitu pemurah dan sentiasa bersedia berkongsi pengetahuan mereka, manakala yang lain mengawal sempadan mereka dengan penuh hati-hati dan hanya berusaha ke arah kemajuan peribadi mereka sahaja. Dalam hal ini, tempat kerja digambarkan sebagai sebuah kurungan yang penghuninya memperlihatkan telatah mereka dalam rutin harian dan undang-undangnya berdasarkan konsep hanya yang kuat dapat bertahan ([Roland, 2003](#)). Kenyataan [Roland \(2003\)](#) ini menjelaskan bahawa dalam organisasi seperti sekolah, akan wujud masalah dalam iklim pekerjaan seperti jurang dalam aspek kepemimpinan, komunikasi, inovasi dan teknologi serta pencapaian pekerja.

Hal di atas menunjukkan bahawa wujud jurang dalam kompetensi kepemimpinan teknologi, kemahiran komunikasi, teknologi pengajaran dan pencapaian teknologi di sekolah. Jurang tersebut adalah tentang kecekapan dan keberkesanan kepemimpinan teknologi atau kesediaan mereka sebagai pemimpin teknologi. Berdasarkan kajian [Abdul Said, Omar dan Mohamad Sobri \(2008\)](#), meskipun terdapat pemimpin sekolah yang mahir dan memiliki gaya kepemimpinan yang membantu kecemerlangan sekolah, tetapi terdapat juga pemimpin sekolah yang dinilai sebagai kurang berkesan dan tidak mampu menerajui sekolah sebagai pemimpin apabila tiada kebolehan dalam kepemimpinan teknologi. Oleh hal yang demikian, sangat signifikan dirangka sesuatu penyelidikan untuk mendapatkan data tentang jurang ini berdasarkan konstruk komunikasi, pedagogi dan pencapaian sekolah yang berasaskan teknologi.

### 1.1. Tujuan, Objektif dan Hipotesis

Kajian ini bertujuan untuk meninjau hubungan kepemimpinan teknologi terhadap teknologi pengajaran, komunikasi teknologi, dan pencapaian teknologi yang berlaku di sekolah-sekolah menengah harian di negeri Sabah pada masa kini. Oleh tujuan yang demikian, objektif kajian adalah untuk mengenal pasti hubungan teknologi pengajaran guru, komunikasi teknologi pengetua dan pencapaian teknologi sekolah dalam kepemimpinan teknologi pengetua. Justeru, hipotesis kajian ini adalah:

H01 : Tidak terdapat hubungan yang signifikan teknologi pengajaran, komunikasi teknologi, dan pencapaian teknologi sekolah dalam kepemimpinan teknologi pengetua.

H02 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan teknologi pengajaran, komunikasi teknologi, dan pencapaian teknologi dalam kepemimpinan teknologi pengetua.

H03 : Tidak terdapat laluan secara langsung yang signifikan teknologi pengajaran, komunikasi teknologi, dan pencapaian teknologi dalam kepemimpinan teknologi pengetua.

## 2. Sorotan Literatur

### 2.1. Kepemimpinan Teknologi

Kepemimpinan teknologi dikaitkan dengan kepemimpinan berwawasan teknologi dan pembudayaan pembelajaran digital oleh pemimpin (Zaccaro & Bader, 2003). Kepemimpinan teknologi adalah konsep seorang pemimpin organisasi menggunakan perantaraan komputer dan teknologi bagi melaksanakan fungsi kepemimpinan mereka (Hallinger & Heck, 2010). Fungsi kepemimpinan teknologi yang dilaksanakan ialah pengarah tugas, membuat keputusan dan penyelesaian masalah (Mohd. Yusrie Ibrahim, & Wan Ismail, 2013).

### 2.2. Teknologi Pengajaran

Teknologi bukan semata-mata suatu ilmu pengetahuan atau alat, tetapi merangkumi proses, kaedah dan idea dalam melaksanakan sesuatu tugas sehingga berjaya atau berhasil. Demikian halnya dengan integrasi teknologi dalam pengajaran, Evans dan Nation (2000) menganggap teknologi pengajaran adalah suatu seni atau sains berkaitan dengan cara guru menggunakan alat yang berasaskan teknologi. Penggunaan alat yang berteknologi akan mampu menyempurnakan peranan dan fungsi seorang guru sehingga terhasil pengajaran yang sistematik (Evans & Nartions, 2000).

### 2.3. Komunikasi Teknologi

Komunikasi adalah proses pertukaran maklumat di antara penyampai dan penerima maklumat (Jones, 1996). Proses pertukaran maklumat ini melibatkan individu, kumpulan dan organisasi (Gavin, 1987). Proses komunikasi melibatkan peranan sebagai penghantar mesej dan penerima mesej. Komunikasi juga memerlukan tindakan dalam aspek pengurusan maklumat dan alat dalam penerimaan dan penghantaran maklumat. Alat dalam komunikasi kini bercorak digital, interaktif dan *online* menggunakan peranti berteknologi. Justeru terdapat enam elemen yang perlu dalam komunikasi iaitu penyampai, penerima, saluran, mesej, maklum balas dan gangguan semasa proses komunikasi (Ab. Aziz, 2003).

### 2.4. Pencapaian Teknologi

Zaini (2006), Zamri (2007) dan Zubaidah (1999) merujuk pencapaian teknologi sekolah sebagai pencapaian automasi teknologi di sekolah iaitu dalam bidang urus tadbir melalui kerajaan elektronik, pengajaran, pentaksiran, kurikulum dan kokurikulum. Pencapaian teknologi dibahagikan kepada dua bentuk iaitu pencapaian automasi urus tadbir dan automasi kemenjadian murid (Yusup, 1991; Taylor & Francis, 2001).

## 3. Metod Kajian

Kajian ini adalah kajian kuantitatif yang menggunakan reka bentuk kajian tinjauan atau *survey* (Abdul Fatah & Mohd Majid, 1993; Chua, 2005; L.R. Gay & Peter Airasian, 2003), Skop kajian adalah meninjau hubungan teknologi pengajaran, komunikasi teknologi, dan

pencapaian teknologi terhadap kepemimpinan teknologi. Pemboleh ubah teknologi pengajaran dibahagi kepada dua sub konstruk iaitu reka bentuk dan pakej teknologi pengajaran. Komunikasi teknologi dibahagi kepada teknik dan fungsi komunikasi teknologi. Pencapaian teknologi pula dalam dua bentuk iaitu automasi urus tadbir dan automasi kemenjadian murid. Kepemimpinan teknologi ditinjau dalam dua sub konstruk iaitu kepemimpinan berwawasan teknologi dan kepemimpinan budaya pembelajaran digital.

Populasi kajian adalah seramai 15036 orang guru yang berkhidmat di sekolah menengah di negeri Sabah. Ciri populasi adalah guru sekolah menengah yang terlatih. Sampel yang diambil adalah seramai 393 orang. Teknik pensampelan yang digunakan ialah teknik pensampelan kelompok pelbagai peringkat diikuti pensampelan berstrata rawak mudah. Jumlah responden yang memberi maklum balas secara *offline* melalui borang soal selidik dan *online* menerusi *google form* adalah seramai 446 orang. Seramai 271 orang guru perempuan (60.8%), 175 orang guru lelaki (39.2%). Jumlah sekolah yang bersaiz 100 – 200 murid ialah sebanyak 25 buah (5.6%), diikuti sekolah bersaiz 201 – 300 murid sebanyak 42 buah (9.4%), sekolah bersaiz 301 - 400 murid sebanyak 26 buah (5.8%), sekolah bersaiz 401 – 500 murid sebanyak 36 buah (8.1%) dan sekolah bersaiz 500 murid ke atas sebanyak 317 buah (71.1%). Bagi jumlah lokasi sekolah, sekolah luar bandar mencatatkan jumlah tertinggi iaitu sebanyak 371 buah (83.2%) dan diikuti lokasi bandar sebanyak 75 buah sekolah sahaja (16.8%).

Data dikumpulkan menggunakan instrumen KPTPCTPT yang penyelidik gabung jalin menerusi model ADDIE, model fungsi dan teknik komunikasi (Abd. Aziz, 2003), model penggunaan teknologi (Rusmini, 2003) dan model NETS-A. Instrumen telah melalui proses penilaian pakar (inverter) dan kajian rintis. Nilai *Alpha Cornbach* bagi semua konstruk dan sub konstruk instrumen dalam kajian rintis adalah .92 selari dengan pandangan Popham (1990) dan Chua (2005) iaitu nilai ini dianggap mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi. Nilai analisis faktor bagi setiap item instrumen berada dalam julat .62 hingga .92 dengan andaian Sukatan Kecukupan Persampelan *Kaiser-Mayer-Olkin* adalah mencukupi iaitu item-item soal selidik mempunyai sifat kebolehfaktor yang mencukupi dan ujian dapat diteruskan.

Soal selidik ditadbir urus secara bersemuka dan secara *online google form* dengan bantuan pembantu penyelidik di setiap sekolah yang terpilih. Proses pengedaran dan pengumpulan soal selidik dilakukan menerusi pentadbir sekolah untuk tempoh selama sebulan. Selain itu soal selidik dikongsi melalui pautan *link goggle form* kepada guru bagi mendapatkan lagi jumlah responden yang mencukupi. Data dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif secara peratusan dan min; dan analisis inferensi secara ANOVA, Regresi, korelasi dan analisis multivariat atau analisis laluan iaitu *Structural Equation Modelling* (SEM).

#### 4. Dapatan Kajian

Data kajian didapati bertaburan secara normal dibuktikan dengan membuat kesimpulan melalui nilai Skewness setiap pemboleh ubah kajian berada antara  $-.318$  hingga  $.248$  ( $< \pm 2$ ). Manakala nilai Kurtosis setiap pemboleh ubah kajian berada pada julat  $-.362$  hingga  $.501$  ( $< \pm 2$ ). Data ujian ini menunjukkan dengan jelas bahawa data kajian bertaburan secara normal.



Dapatan analisis menunjukkan tahap teknologi pengajaran berada pada tahap tinggi secara keseluruhan iaitu dengan nilai min (3.741); tahap komunikasi teknologi menunjukkan nilai min (3.769) iaitu berada pada tahap sederhana tinggi. Pemboleh ubah pencapaian teknologi menunjukkan nilai min (3.545) iaitu berada pada tahap sederhana tinggi. Tahap kepimpinan teknologi pengetua sekolah menengah berada pada nilai min (3.817) adalah sederhana tinggi.

**Jadual 1** menunjukkan nilai min guru lelaki (3.849) adalah lebih tinggi berbanding nilai min guru perempuan (3.795). Data ini jelas menunjukkan terdapatnya perbezaan min antara jantina. Di samping itu, analisis ujian *Levene's test of equality of variances* dan ujian-t untuk sampel tak bersandar antara dua kumpulan jantina berdasarkan pencapaian sendiri menunjukkan nilai  $F = 0.088$ , sig. (2 hujung) 0.928 ( $p > 0.05$ ) dan nilai  $t$  (0.482). Justeru, tidak terdapat perbezaan yang signifikan skor min kepimpinan teknologi mengikut jantina.

Jadual 1: Analisis Ujian-t Kepemimpinan Teknologi Mengikut Jantina

|                      |                                         | Kumpulan Statistik |      |                |                 |                      |                              |         |                                           |        |
|----------------------|-----------------------------------------|--------------------|------|----------------|-----------------|----------------------|------------------------------|---------|-------------------------------------------|--------|
|                      |                                         | Jantina            |      | Piawai         |                 | N                    | Min                          | Sisihan | Std. Error Mean                           |        |
| Kepimpinan Teknologi | Perempuan                               |                    |      |                |                 | 271                  | 3.7957                       | .37678  | .02781                                    |        |
|                      | Lelaki                                  |                    |      |                |                 | 175                  | 3.8494                       | .36795  | .02781                                    |        |
|                      | Independent Samples Test                |                    |      |                |                 |                      |                              |         |                                           |        |
|                      | Levene's Test for Equality of Variances |                    |      |                |                 |                      | t-test for Equality of Means |         | 95% Confidence Interval of the Difference |        |
|                      | F Sig.                                  | t                  | df   | Sig. (2tailed) | Mean Difference | Std Error Difference | Lower                        |         | Upper                                     |        |
| Kep.                 | Equal variances assumed                 | .088               | .928 | .482           | .444            | .139                 | .05365                       | .03621  | -.01750                                   | .12481 |
|                      | Equal variances not assumed             |                    |      | .489           | 377.79          | .137                 | .05365                       | .03602  | -.01717                                   | .12448 |

**Jadual 2** menunjukkan nilai deskriptif yang memberikan gambaran awal perbezaan min bagi tahap umur guru. Min tertinggi adalah tahap umur 41 hingga 51 (4.813) di ikuti umur 21 hingga 30 tahun (3.855), dan seterusnya tahap umur 51 tahun ke atas (3.817) dan yang paling rendah adalah tahap umur umur 31 hingga 40 (3.790).

Hasil ujian *Levene's Test of Homogeneity of Variances* bagi menjelaskan sama ada terdapat keberangkalian perbezaan varians data kumpulan pengalaman mengajar terhadap kepimpinan teknologi. Analisis data ujian menunjukkan nilai *Levene statistic* 1.281, sig.0.280 ( $p > 0.05$ ). Hasil analisis ujian ini menunjukkan varians bagi semua kumpulan pengalaman mengajar adalah homogen pada nilai  $p$  lebih besar daripada nilai  $\alpha$  0.05. Dapatan ini memenuhi syarat andaian ujian One Way ANOVA untuk dijalankan.

Jadual 2: Analisis One Way ANOVA Kepimpinan Teknologi Sekolah Mengikut Umur Guru

| Kepemimpinan Teknologi           |                  |        |                |             | 95% Confidence Interval for Mean |             |         |          |
|----------------------------------|------------------|--------|----------------|-------------|----------------------------------|-------------|---------|----------|
|                                  | N                | Min    | Sisihan Piawai | Std. Error  | Lower Bound                      | Upper Bound | Minimum | Maksimum |
| 21-30 tahun                      | 49               | 3.8547 | .41831         | .05976      | 3.7345                           | 3.9748      | 2.92    | 4.64     |
| 31-40 tahun                      | 162              | 3.7899 | .34841         | .02737      | 3.7358                           | 3.8439      | 2.56    | 4.60     |
| 41-50 tahun                      | 134              | 4.8134 | .39695         | .03429      | 3.7747                           | 3.8813      | 2.64    | 4.76     |
| 51 tahun Keatas                  | 101              | 3.8168 | .36082         | .03590      | 3.7820                           | 3.9172      | 2.92    | 4.88     |
| Test of Homogeneity of Variances |                  |        |                |             |                                  |             |         |          |
| Kepemimpinan Teknologi           | Levene Statistic |        |                |             | df1                              | df2         | Sig.    |          |
|                                  | 1.281            |        |                |             | 3                                | .442        | .280    |          |
| ANOVA                            |                  |        |                |             |                                  |             |         |          |
| Kepemimpinan Teknologi           | Sum of Squares   |        | df             | Mean Square |                                  | F           | Sig.    |          |
| Between Groups                   | .275             |        | 3              | .092        |                                  | .655        | .580    |          |
| Within Group                     | 61.918           |        | 442            | .140        |                                  |             |         |          |
| Total                            | 62.193           |        | 445            |             |                                  |             |         |          |

Seterusnya, jumlah kuasa dua antara kumpulan adalah 0.493 manakala dalam kumpulan adalah 69.918 Jumlah keseluruhan kuasa dua kepemimpinan teknologi mengikut umur adalah 62.193. Darjah kebebasan antara kumpulan adalah 3 sementara dalam kumpulan adalah 442 dan jumlah keseluruhan darjah kebebasan adalah 445. Nilai varians antara kumpulan adalah .092 manakala dalam kumpulan adalah .140. Nilai F pula adalah .655 Nilai signifikan adalah  $p=.580$  ( $p<.05$ ).

Jadual 3 menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara teknologi pengajaran dengan kepemimpinan teknologi ( $r=0.463$ ,  $p<0.01$ ). Justeru, hubungan antara keduanya adalah kuat. Maka  $H_0$  yang mengatakan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara teknologi pengajaran dengan kepimpinan teknologi guru adalah ditolak.

Jadual 3: Korelasi antara teknologi pengajaran dengan kepemimpinan teknologi

|                        |                            | Teknologi Pengajaran | Kepemimpinan Teknologi |
|------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|
| Teknologi Pengajaran   | <i>Pearson Correlation</i> | 1                    | .463**                 |
|                        | <i>Sig. (2-tailed)</i>     |                      | .000                   |
|                        | <i>N</i>                   | 446                  | 446                    |
| Kepemimpinan Teknologi | <i>Pearson Correlation</i> | .463**               | 1                      |
|                        | <i>Sig. (2-tailed)</i>     | .000                 |                        |
|                        | <i>N</i>                   | 446                  | 446                    |

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Jadual 4 menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara komunikasi teknologi dengan kepemimpinan teknologi ( $r=0.528$ ,  $p<0.01$ ). Justeru, hubungan antara keduanya adalah sangat kuat. Maka  $H_{01}$  yang menyatakan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara komunikasi teknologi dengan kepemimpinan teknologi adalah ditolak.

Jadual 4: Korelasi antara komunikasi teknologi dengan kepemimpinan teknologi

|                      |                            | Komunikasi Pengetahuan | Kepimpinan Teknologi |
|----------------------|----------------------------|------------------------|----------------------|
| Komunikasi Teknologi | <i>Pearson Correlation</i> | 1                      | .528**               |
|                      | <i>Sig. (2-tailed)</i>     |                        | .000                 |
|                      | <i>N</i>                   | 446                    | 446                  |
| Kepimpinan Teknologi | <i>Pearson Correlation</i> | .528**                 | 1                    |
|                      | <i>Sig. (2-tailed)</i>     | .000                   |                      |
|                      | <i>N</i>                   | 446                    | 446                  |

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Jadual 5 menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara pencapaian teknologi dengan kepemimpinan teknologi ( $r=0.427$ ,  $p<0.01$ ). Justeru, hubungan antara keduanya adalah sederhana kuat. Maka  $H_{01}$  yang mengatakan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pencapaian teknologi dengan kepimpinan teknologi adalah ditolak.

Jadual 5 : Korelasi antara pencapaian teknologi dengan kepimpinan teknologi guru Sekolah

|                      |                            | Pencapaian Teknologi | Kepimpinan Teknologi |
|----------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|
| Pencapaian Teknologi | <i>Pearson Correlation</i> | 1                    | .427**               |
|                      | <i>Sig. (2-tailed)</i>     |                      | .000                 |
|                      | <i>N</i>                   | 446                  | 446                  |
| Kepimpinan Teknologi | <i>Pearson Correlation</i> | .427**               | 1                    |
|                      | <i>Sig. (2-tailed)</i>     | .000                 |                      |
|                      | <i>N</i>                   | 446                  | 446                  |

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Hasil analisis seperti dalam Jadual 6 menunjukkan korelasi ketiga-tiga pemboleh ubah peramal Komunikasi Teknologi, Pencapaian Teknologi dan Teknologi Pengajaran, dengan pemboleh ubah *criterion* Kepimpinan Teknologi adalah tinggi (Model 1.  $r=528$ , model 2  $r=601$ , model 3,  $r=634$ ). Berdasarkan analisis (Model 3) gabungan kesemua tiga pemboleh ubah peramal mempunyai korelasi yang paling tinggi dengan pemboleh ubah *criterion* KT ( $r=634$ ). Analisis ini dapat dibuktikan melalui Jadual 7 dalam ujian ANOVA iaitu model 3 mempunyai nilai  $F=98.918$  signifikan pada  $p<0.00$ .

Jadual 6: Analisis Ujian Regresi Pelbagai

| Model | R     | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | R Square Change | Change Statistics<br>F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |
|-------|-------|----------|-------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------------|-----|-----|---------------|
| 1     | .528a | .279     | .277              | .31779                     | .279            | 171.832                       | 1   | 444 | .000          |



|   |              |             |             |               |             |               |          |            |             |
|---|--------------|-------------|-------------|---------------|-------------|---------------|----------|------------|-------------|
| 2 | .601b        | .361        | .359        | .29442        | .082        | 57.136        | 1        | 443        | .000        |
| 3 | <b>.634c</b> | <b>.402</b> | <b>.398</b> | <b>.29015</b> | <b>.040</b> | <b>29.777</b> | <b>1</b> | <b>442</b> | <b>.000</b> |

a. Predictors: (Constant), Komunikasi Teknologi

b. Predictors: (Constant), Komunikasi Teknologi, Teknologi Pengajaran

c. Predictors: (Constant), Komunikasi Teknologi, Teknologi Pengajaran, pencapaian teknologi

d. Dependent Variable: Kepimpinan Teknologi

Jadual 7: Analisis Ujian ANOVA Pemboleh Ubah Peramal Kajian

| ANOVA <sup>a</sup> |                |     |             |        |                   |
|--------------------|----------------|-----|-------------|--------|-------------------|
| Model              | Sum of Squares | df  | Mean Square | F      | Sig.              |
| 3. Regression      | 24.983         | 3   | 8.328       | 98.918 | .000 <sup>d</sup> |
| Residual           | 37.210         | 442 | .084        |        |                   |
| Total              | 62.193         | 442 |             |        |                   |

a. Dependent Variable: Kepimpinan Teknologi

b. Predictors: (Constant), Komunikasi Teknologi

c. Predictors: (Constant), Komunikasi Teknologi, Teknologi Pengajaran

d. Predictors: (Constant), Komunikasi Teknologi, Teknologi Pengajaran, Pencapaian Teknologi

Jadual 8 menunjukkan peratusan pengaruh semua tiga pemboleh ubah peramal terhadap pemboleh ubah criterion kepemimpinan teknologi. Nilai kombinasi kesemua pemboleh ubah peramal  $R^2 = 0.634$ ,  $p = 0.00$  ( $p < 0.05$ ) model 3 yang menyumbang penyebab kepada perubahan *criterion*. Pemboleh ubah peramal Pencapaian Teknologi, Komunikasi Teknologi dan Teknologi Pengajaran dapat menjelaskan 63 peratus daripada varians dalam pemboleh ubah *criterion* kepemimpinan teknologi pengetua di Sekolah. Manakala selebihnya 37 peratus kepemimpinan teknologi pengetua di sekolah ditentukan oleh faktor-faktor lain yang tidak dikaji dalam penyelidikan ini.

Jadual 8: Analisis Pengaruh *Coefficients* Beta Pemboleh Ubah Peramal Terhadap Pemboleh Ubah Criterion

| Model                | Coefficients                |            |                          |       |      |                               |             |
|----------------------|-----------------------------|------------|--------------------------|-------|------|-------------------------------|-------------|
|                      | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficient | T     | Sig. | 95% Confidence Interval for B |             |
|                      | B                           | Std. Error |                          |       |      | Lower Bound                   | Upper Bound |
| 3 (Constant)         | .125                        | .161       |                          | 7.003 | .000 | .212                          | .907        |
| Komunikasi Teknologi | .339                        | .037       | .371                     | 9.179 | .000 | .347                          | .510        |
| Pencapaian Teknologi | .236                        | .041       | .240                     | 5.777 | .000 | .154                          | .247        |
| Pencapaian Teknologi | .150                        | .028       | .221                     | 5.457 | .000 | .182                          | .359        |

a. Dependent Variable: Kepimpinan Teknologi

Jadual 8 menunjukkan sumbangan pemboleh ubah peramal kepada pemboleh ubah *criterion*. Berdasarkan nilai *Standardized Coefficients* (Beta) pemboleh komunikasi teknologi ( $B = 0.339$ ) merupakan peramal yang lebih baik terhadap pemboleh ubah bersandar kepemimpinan teknologi pengetua berbanding teknologi pengajaran ( $B = 0.236$ ) dan pencapaian teknologi ( $B = 0.150$ ) kesimpulan di buat pada aras signifikan 0.00 ( $p < 0.05$ ) atau tahap keyakinan 95 peratus.

Analisis *Structural Equation Modeling* (SEM) digunakan untuk membangunkan model dengan menggunakan *Analysis Moment of Structure Structural Equation Modeling* (AMOS-SEM). Dalam kajian ini, Analisis SEM digunakan untuk menguji model kepemimpinan teknologi pengetua bagi menyelidik hubungan pemboleh ubah dalam kajian pengkaji.

Nilai dalam [Jadual 9](#) menunjukkan kesemua konstruk kajian ini telah mencapai nilai Kebolehpercayaan Komposit apabila nilai  $CR > 0.6$  dan Kesahan Menumpu apabila nilai  $AVE > 0.50$ . Satu lagi keperluan kesahan yang perlu dicapai oleh semua konstruk dalam model ialah Kesahan Diskriminan (*discriminant validity*). Kesahan Diskriminan adalah perlu untuk membuktikan bahawa semua konstruk dalam model tidak mempunyai perkaitan yang kuat antara satu sama lain sehingga membawa kepada masalah *multicollinearity*.

Jadual 9: Ringkasan Indeks Kesahan Diskriminan

|                        | <b>Teknologi Pengajaran</b> | <b>Komunikasi Teknologi</b> | <b>Pencapaian Teknologi</b> | <b>Kepemimpinan Teknologi</b> |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Teknologi Pengajaran   | 0.701                       |                             |                             |                               |
| Komunikasi Teknologi   | 0.270                       | 0.836                       |                             |                               |
| Pencapaian Teknologi   | 0.320                       | 0.010                       | 0.787                       |                               |
| Kepemimpinan Teknologi | 0.450                       | 0.466                       | 0.293                       | 0.768                         |

[Jadual 9](#) menunjukkan analisis korelasi Pearson  $r$  untuk menentukan hubungan setiap variabel kajian. Analisis menunjukkan bahawa semua pemboleh ubah kajian iaitu teknologi pengajaran, komunikasi teknologi, pencapaian teknologi dan kepemimpinan teknologi mempunyai hubungan positif dan signifikan  $P < 0.05$ . Nilai korelasi berada pada julat antara 0.293 hingga 0.466.

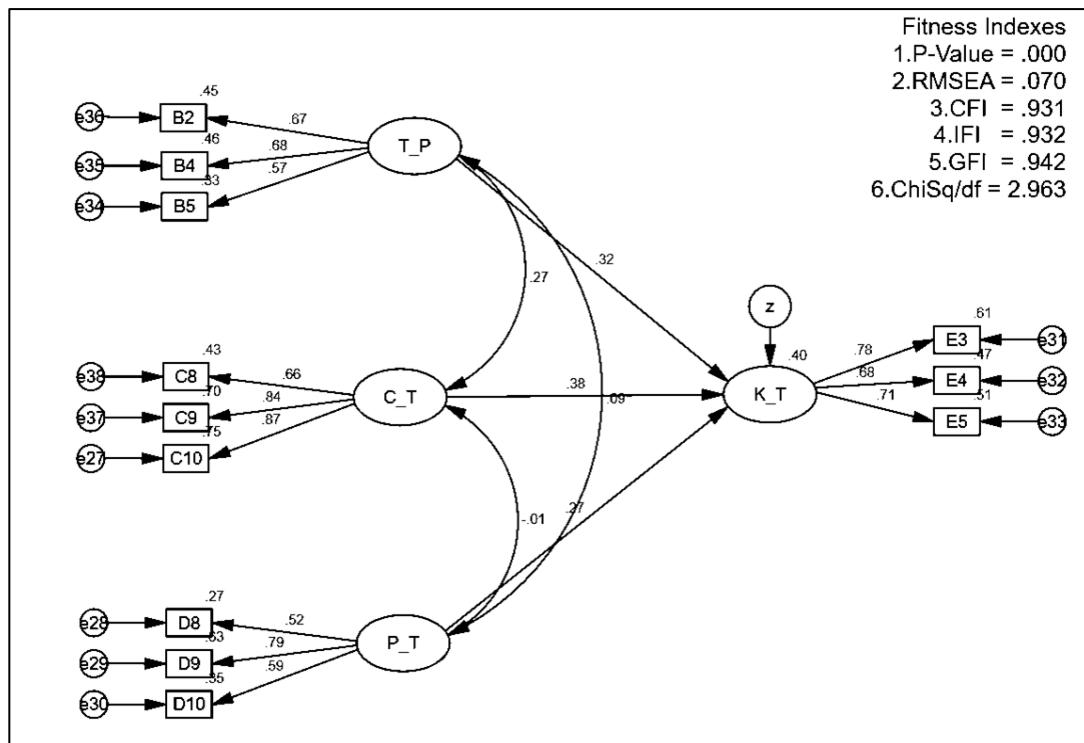
Berdasarkan analisis, variabel bebas komunikasi teknologi menunjukkan hubungan yang paling kuat dengan variabel bersandar kepemimpinan teknologi ( $r = 0.466$ ,  $p < 0.01$ ) diikuti variabel teknologi pengajaran ( $r = 0.450$ ,  $p < 0.01$ ), seterusnya adalah variabel pencapaian teknologi ( $r = 0.293$ ,  $p < 0.05$ ). Analisis juga menunjukkan bahawa semua variabel bebas kajian mempunyai hubungan positif yang signifikan antara satu sama lain. Kesahan Diskriminan akan dicapai jika kesemua nilai punca kuasa dua kesahan menumpu atau AVE (diagonal) adalah lebih besar daripada nilai lain sama ada nilai pada baris dan juga pada lajur. Dapatan daripada [Jadual 9](#) jelas menunjukkan Kesahan Diskriminan untuk semua konstruk dalam model kajian telah dicapai.

Menurut [Anderson dan Gerbing \(2004\)](#), satu lagi syarat yang perlu dipenuhi sebelum mengguna pakai analisis statistik parametrik ialah data yang dicerap perlu bertaburan secara normal. Untuk mengenal pasti taburan data yang akan digunakan dalam analisis Pemodelan Persamaan Berstruktur (SEM), perisian AMOS mempunyai kaedah tersendiri untuk menilai taburan setiap skor data iaitu Penilaian Kenormalan (*assessment of normality*). Setelah kesemua keperluan Kesahan (kesahan konstruk, kesahan menumpu dan kesahan diskriminan) dan Kebolehpercayaan Komposit dicapai, maka pengkaji boleh meneruskan prosedur selanjutnya iaitu memodelkan kesemua konstruk yang telah disahkan itu ke dalam model berstruktur (*structural model*) untuk menjalankan prosedur seterusnya iaitu Pemodelan Persamaan Berstruktur (SEM) untuk menguji hipotesis serta menjawab persoalan kajian.

Rajah ini menunjukkan kesemua konstruk telah dimasukkan ke dalam model berstruktur untuk prosedur seterusnya iaitu Pemodelan Persamaan Berstruktur (SEM). Perlu diberi perhatian bahawa semua konstruk di dalam rajah telah dipermudahkan menjadi konstruk

aras pertama supaya model menjadi lebih ringkas dan tumpuan terhadap laluan (path) yang akan diuji hipotesis dapat dilihat dengan baik. Data-data untuk setiap komponen adalah purata skor setiap item yang mengukur komponen tersebut yang telah disahkan melalui prosedur CFA. Anak panah satu hala (*one-headed arrow*) menunjukkan kesan sebab-akibat (*cause-effect*) manakala anak panah dua hala menunjukkan perkaitan (*correlation*). **Rajah 1** juga telah menunjukkan bahawa ketiga-tiga konstruk Kepemimpinan Teknologi (Teknologi Pengajaran, Komunikasi Teknologi dan Pencapaian Teknologi) telah menyumbang sebanyak 40% kepada kepimpinan teknologi pengetua di sekolah.

Rajah 1 : Model Struktur Kepemimpinan Teknologi Pengetua (SEM)



## 5. Kesimpulan

Tujuan kajian ini adalah untuk mengenal pasti hubungan kepemimpinan teknologi pengetua terhadap teknologi pengajaran, komunikasi teknologi dan pencapaian teknologi sekolah. Kepemimpinan teknologi adalah konsep kepemimpinan yang muncul dalam era digitalisasi. Era teknologi maklumat atau digitalisasi kini telah menguasai segenap urusan manusia bukan sahaja di peringkat persekitaran kehidupan keluarga dan komuniti tetapi juga berat kepada persekitaran sekolah sebagai platform perkembangan tamadun dan inovasi ilmu. Oleh hal yang demikian, kepemimpinan teknologi sebagai variabel bersandar dalam kajian dapat memberi pengaruh dalam landskap pengurusan sekolah iaitu teknologi pengajaran, komunikasi teknologi dan pencapaian teknologi.

Pembangunan kepemimpinan teknologi di sekolah dalam dunia pendidikan sangat penting dalam melahirkan guru yang menguasai pengetahuan dan kemahiran dalam teknologi, yang selari dengan matlamat Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK). Sehubungan itu, guru perlu mempunyai kecemerlangan dalam setiap aspek sikap dan budaya kerja yang berkesan yang dapat meningkatkan pencapaian dalam meningkatkan

kualiti kerja. Justeru, seseorang yang lebih terlatih dan berkemahiran akan menunjukkan budaya kerja yang lebih baik.

### 5.1. Implikasi Terhadap Teori dan Model

Model Kepemimpinan Teknologi Pengetua dalam kajian ini adalah Model NETS-A yang mana *International Standard Techonology for Education* (ISTE) telah mengemukakan Standards Teknologi Instruksional untuk pentadbir sekolah. Model ini dapat mengintegrasikan kepemimpinan teknologi dalam semua aspek pengajaran dan pembelajaran yang meliputi aspek kepemimpinan berwawasan, Pembudayaan Pembelajaran Zaman Digital, kecemerlangan dalam amalan profesional, penambahbaikan sistematik dan Kewargaan Digital.

### 5.2. Implikasi daripada Segi Amalan

Beberapa penemuan dapat disimpulkan hasil daripada dapatan kajian ini bagi implikasi penyelidikan terhadap kepemimpinan teknologi yang terdiri daripada budaya, amalan, kepimpinan serta penambahbaikan guru-guru sekolah. Teknologi pengajaran yang meliputi elemen penggunaan media pengajaran yang boleh dijadikan panduan oleh guru dalam mengliterasi media, teknologi dan komunikasi dalam pengajaran sekali gus mencakupi domain penguasaan teknologi dalam kalangan guru-guru sekolah.

Selain itu, komunikasi teknologi yang dapat membangunkan kualiti komunikasi yang berkesan. Guru-guru dapat mengguna teknologi secara cekap. Kenyataan ini turut di sokong oleh kajian [Yusup dan Razmah \(2006\)](#) yang menyatakan sesebuah organisasi yang menggunakan medium teknologi dapat membangunkan strategi komunikasi lebih berkesan. Selain itu, dapatan ini akan dapat meningkatkan kemahiran yang dimiliki oleh guru strategi asas yang dimiliki dalam meningkatkan pembangunan sahsiah diri dalam diri seseorang guru.

Pencapaian teknologi adalah indikator dalam perlaksanaan Implementasi ICT. Hal ini merupakan salah satu penanda aras atau *benchmarking* terhadap kejayaan yang ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) dalam setiap sekolah pada masa kini. Dalam Revolusi industri (IR4.0), pencapaian teknologi memberi kesan kepada perubahan pendekatan terhadap pengurusan teknologi di sekolah. Di samping itu, penggunaan alat ukur kajian didapati bersesuaian dengan keperluan pendidikan semasa dalam menentukan tahap kepimpinan teknologi guru sekolah. Walau bagaimanapun alat ukur yang digunakan dalam kajian ini perlu diperhalusi dan diselaraskan dengan teori dan model yang dibentuk untuk digunakan dalam kajian akan datang. Kajian ini dijangkakan dapat membantu pengkaji lain yang berhasrat untuk menggunakan alat pengukuran kepimpinan teknologi bagi mengkaji fenomena yang hampir sama dengan isu yang dikaji pada masa hadapan.

Justeru, kajian ini dapat memberi implikasi kepada peningkatan kualiti penyelidikan berkaitan kepemimpinan pengetua sekolah khususnya di negeri Sabah sekiranya skala pengukuran yang digunakan dalam kajian ini diterapkan bersama-sama dengan elemen-elemen lain dalam kajian pada masa akan datang. Justeru, guru sekolah wajar mempunyai amalan khususnya dalam aspek kepemimpinan pengetahuan dan kemahiran dalam teknologi dalam menangani masalah kemerosotan kualiti kepemimpinan teknologi dalam aspek pengurusan dan lain-lain sebagai langkah meningkatkan kecekapan dalam kerja terhadap kepimpinan teknologi di sekolah.

Pada dasarnya kajian ini mendapati ketiga-tiga pemboleh ubah bebas yang dikaji melibatkan teknologi pengajaran, komunikasi teknologi dan pencapaian teknologi menunjukkan perbezaan skor min, hubungan dan pengaruh terhadap kepemimpinan teknologi di negeri Sabah. Hasil daripada kajian ini menunjukkan wujudnya hubungan antara pemboleh ubah dan pengaruh iaitu teknologi pengajaran, komunikasi teknologi dan pencapaian teknologi. Kerangka model kajian yang dibangunkan sangat penting dalam menentukan kepemimpinan teknologi daripada semua aspek yang diuji.

### **Kelulusan Etika dan Persetujuan untuk Menyertai Kajian (*Ethics Approval and Consent to Participate*)**

Penyelidik menggunakan garis panduan etika penyelidikan yang disediakan oleh Jawatankuasa Etika Penyelidikan Universiti Malaysia Sabah sepanjang kajian. Semua prosedur yang dilakukan dalam kajian ini yang melibatkan subjek manusia telah dijalankan mengikut piawaian etika jawatankuasa penyelidikan institusi. Kebenaran dan persetujuan mengikuti kajian turut diperoleh daripada semua peserta kajian.

### **Penghargaan (*Acknowledgement*)**

Penyelidik mengucapkan terima kasih kepada guru-guru sekolah menengah di Sabah yang telah memberikan kerjasama sebagai responden kajian. Penghargaan juga kepada Prof Madya Dr Abdul Said Bin Ambotang (Pensyarah Kanan FPP, UMS) yang bertindak sebagai penyelia kajian saya dalam pengajian peringkat Doktor Falsafah sesi 2019-2022.

### **Kewangan (*Funding*)**

Kajian dan penerbitan ini tidak menerima sebarang tajaan atau bantuan kewangan

### **Konflik Kepentingan (*Conflict of Interests*)**

Penulis melaporkan tiada sebarang konflik kepentingan berkenaan penyelidikan, pengarang atau penerbitan kajian ini.

### **Rujukan**

- Ab. Aziz Yusof (2003). *Komunikasi Untuk Pengurus*, Kuala Lumpur. Utusan Publication & Distriboturs Sdn. Bhd.
- Abdul Fatah Abdul Malik, & Mohd Majid Konting (1993). *Memahami Penyelidikan Pendidikan : Satu Pengenalan*. (4th ed). Fakulti Pengajian Pendidikan. Universiti Putera Malaysia.
- Abdul Said Ambotang, Mohd Yusof Abdullah, Omar Abdul Laja, & Mohd. Sobri Ismail (2008). Hubungan Kepemimpinan Instructional Guru Besar Dengan Keberkesanan Pengajaran Guru di Sekolah-sekolah pulau di Daerah Semporna, Sabah. *Journal of Educational Thinkers*, 1(1), 191-212.
- Anderson, J.C., & Gerbing, D.W.(2004). Structural Equation Modelling in Practice: A Review and recommended Two Step Approach. *Psychological Buletin*, 103, 411-423.
- Chua, Y. P. (2005). *Kaedah Statistik Penyelidikan*. Mc Graw Hill Education. Malaysia.
- Danial Zainal Abidin (2009). *Quran Saintifik : Meneroka Kecemerlangan Quran daripada teropong Sains*. PTS Millennia. Batu Caves. Selangor.

- Evans, T., & Nartions, D. (2000). *Changing University Teaching, Reflection on Creating Educational Technologies*. Routledge.
- Gavin, K. (1987). *Managing Negotiation: How To Get Better Deal*. New York. McGraw Hill.
- Hallinger, P., & Heck, R., (2010). Testing a longitudinal model of distributed leadership effects on school improvement. *The Leadership Quarterly*, 21, 867 – 885.
- Ishak Abdulhak & Sin (2013). Sekolah Berkesan: Amalan-amalan dalam pengurusan pendidikan. *Jurnal Pengurusan dan Kepemimpinan Pendidikan*, 14(2), 1-21.
- Jamalludin Harun, & Zaidatun Tasir (2014). *Pengenalan kepada Multimedia*. Kuala Lumpur. Ventor Publishing Sdn. Bhd.
- Jones, G., (1996). *Organizational Behavior*. Harper Collins Publisher Inc.
- L.R. Gay, & Peter Airasian (2003). *Educational Research: Competencies for Analysis and Applications*. Merrill Prentice Hall, Upper Saddle River. New Jersey.
- Lestari, S., (2018). Peran teknologi dalam pendidikan di era globalisasi. *EDURELIGIA: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 94-100.
- Mohd. Yusrie Ibrahim, & Wan Ismail Wan Abdullah (2013). Model Kepemimpinan Maya dan Kesejahteraan Pemimpin: Perantara oleh komunikasi dalam Kumpulan. *Jurnal Kepemimpinan Pendidikan*, 2(1).
- Popham, J. (1990). *Modern Educational Measurement, A Practitioner's Perspective* (2nd ed). New Jersey. Prentice Hall. Englewood Cliffs.
- Roland, T. (2013). *Dasyatnya Cabaran Di Pejabat*. PTS Profesional Publishing Sdn. Bhd. Batu Caves. Selangor.
- Rusmini Ku Ahmad (2003). *Integrasi Teknologi Maklumat dan Komunikasi dalam Meningkatkan Kemahiran Insaniah*. Institut Aminuddin Baki, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Syahrul Nizam Salam, Abdul Said Ambotang, & Ghazali Hassan Sulaiman (2019). Hubungan Sikap Terhadap Ekonomi Dan Kefahaman Konsep Ekonomi Dengan Kendiri Pelajar Ekonomi. *Jurnal Kurikulum*, 4(34). 16-29.
- Taylor & Francis (2001). *The Art of Digital Audio*. Massachusetts. Focal Press.
- Yusup Hashim & Razmah Man (2006). *Teknologi instruksional: Teori dan Aplikasi*. (Edisi 2). Randys. Tanjong Malim.
- Yusup Hashim (1991). Media programmes status in Malaysian Institutions of Higher learning. *Malaysian Educational Technology Association (META)*. Kuala Lumpur.
- Zaccaro, S.J. and Bader, P., (2003). E-Leadership and the Challenges of Leading E-Teams: Minimizing the Bad and Maximizing the Good. *Organizational Dynamics*, 31(4), 377-387.
- Zaini Ahmad (2006). *Pelaksanaan Dasar Teknologi Maklumat Dan Komunikasi Dalam Pendidikan Di Sekolah Rendah*. Kajian Ilmiah Doktor Falsafah, Universiti Malaya, Kuala Lumpur.
- Zamri Abu Bakar (2007). *Impelementasi ICT dan kepimpinan sekolah: Kajian Kes di Sekolah-Sekolah Bistari dan SMJKC*. KPM, Kuala Lumpur.
- Zubaidah Aman (1999). *Burnout dalam Kalangan Guru : Perkaitannya dengan Faktor Latar Belakang, Tekanan Kerja, Konflik Peranan, Kekaburan Peranan dan Sokongan Sosial*. Universiti Kebangsaan Malaysia.