

PENGARUH TEKNOLOGI PENGAJARAN, KOMUNIKASI TEKNOLOGI DAN PENCAPAIAN TEKNOLOGI TERHADAP KEPEMIMPINAN TEKNOLOGI PENGETUA SEKOLAH MENENGAH DI SABAH

Omar Abdul Laja
Abdul Said Ambotang PhD.
Christina Andin PhD.
Syahrul Nizam Salam PhD.
Universiti Malaysia Sabah

Ghazali Sulaiman PhD.
Institut Aminuddin Baki Cawangan Sabah
ghazalisulaiman@iab.moe.gov.my

ABSTRAK

Teknologi pengajaran, komunikasi teknologi dan pencapaian teknologi adalah indikator yang mengupayakan kepemimpinan teknologi. Oleh hal yang demikian, kajian ini adalah bertujuan untuk mengenal pasti pengaruh teknologi pengajaran, komunikasi teknologi dan pencapaian teknologi terhadap kepemimpinan teknologi pengetua sekolah menengah di Sabah. Kajian mengaplikasikan kaedah tinjauan dengan menggabungkan teknik persampelan keberangkalian berstrata, kluster dan rawak mudah. Sampel dalam kajian ini ditetapkan sebanyak 446 orang guru. Data dikumpul menggunakan satu set borang soal selidik. Dapatan kajian berdasarkan ujian-t menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan kepemimpinan teknologi pengetua sekolah menengah di Sabah berdasarkan jantina. Manakala, berdasarkan ujian ANOVA sehala juga menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan kepemimpinan teknologi pengetua sekolah menengah di Sabah berdasarkan umur. Ujian Regresi Pelbagai pula menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan teknologi pengajaran, komunikasi teknologi dan pencapaian teknologi terhadap kepemimpinan teknologi pengetua sekolah menengah di Sabah. Analisis laluan SEM menunjukkan sumbangan teknologi pengajaran, komunikasi teknologi dan pencapaian teknologi adalah sebanyak 40 peratus terhadap kepemimpinan teknologi pengetua. Justeru, kajian ini memberi implikasi terhadap peningkatan kepemimpinan teknologi pengetua sekolah menengah khususnya di Sabah

Kata Kunci : Kepemimpinan Teknologi, Teknologi Pengajaran, Komunikasi Teknologi, Pencapaian Teknologi

ABSTRACT

Teaching technology, technology communication and technology achievement are indicators that strive for technological leadership. Therefore, this study aims to identify the influence of teaching technology, technology communication and technology achievement on the technology leadership of secondary school principals in Sabah. The study applied survey methods by combining stratified, cluster and simple random sampling techniques. The sample in this study was determined as 446 teachers. Data was collected using a set of questionnaires. Research findings based on t-tests show that there is no significant difference in technology leadership of secondary school principals in Sabah based on gender. Meanwhile, based on a one-way ANOVA test, it also shows that there is no significant difference in technology leadership of secondary school principals in Sabah based on age. The Multiple Regression Test showed that there is a significant influence of teaching technology, technology communication and technology achievement on the technology leadership of secondary school principals in Sabah. SEM path analysis shows that the contribution of teaching technology, technology communication and technology achievement is as much as 40 percent to the principal's technology leadership. Thus, this study gives

implications to the improvement of technology leadership of secondary school principals, especially in Sabah

Keywords: *Technology Leadership, Teaching Technology, Technology Communication, Technology Achievement*

PENGENALAN

Menurut Ishak dan Sin (2013) anjakan teknologi dalam institusi pendidikan adalah antara inovasi yang mencakupi seluruh ruang amalan pendidikan termasuklah aspek kepemimpinan. Dalam kajian Lestari (2018) menunjukkan kemajuan sesebuah negara adalah bergantung terhadap kemajuan ilmu teknologi yang dimanfaatkan dan digunakan sebaiknya dalam negara. 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 kepemimpinan dalam sendiri individu. Ini kerana dalam kajian Syahrul Nizam et al. (2019) elemen-elemen pembangunan sendiri terbentuk melalui sikap serta kefahaman dalam diri seseorang.

Malaysia menduduki kelompok kelima tertinggi dunia dan tempat teratas di Asia Tenggara dalam penembusan media sosial mudah alih. Turut dinyatakan penembusan internet di Malaysia kini pada tahap 80 peratus dengan pengguna menghabiskan purata lapan jam lima minit sehari dalam talian. Menurut Heimans dan Timms (2014) dalam buku berjudul *New Power*, dalam era *hyper-connected* yang bermaksud capaian terhadap rangkaian digital yang meluas di mana sahaja dan pada bila-bila masa, individu lebih cenderung bekerja dalam keadaan tidak terlalu formal dan kebanyakan organisasi diperkukuhkan berasaskan jaringan dan keterbukaan.

Pendekatan kepemimpinan versi baharu perlu diadaptasi dalam organisasi untuk memastikan komunikasi dan segala urusan berlaku dalam talian, terkawal dan tidak melampaui batas. Pemimpin juga perlu memastikan ahli organisasi tidak terganggu dengan wujudnya capaian tanpa batasan terhadap internet di tempat kerja. Pada masa sama, ahli organisasi perlu diberi kebebasan menggunakan teknologi untuk memastikan tugas diberi dapat diselesaikan secara sempurna dengan menggunakan kemudahan teknologi yang ada (Heimans dan Timms, 2014).

Manusia adalah makhluk yang tidak dapat diduga, sama ada baik dalam bekerja mahupun bermain. Sebahagiannya begitu pemurah dan sentiasa bersedia berkongsi pengetahuan mereka, manakala yang lain mengawal sempadan mereka dengan penuh berhati-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, 2013). 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 (Roland, 2013)

Oleh hal yang demikian, wujud jurang dalam kompetensi kepemimpinan teknologi pengetua, kemahiran komunikasi, teknologi pengajaran dan pencapaian teknologi. Jurang tersebut adalah tentang kecekapan dan keberkesanan

kepemimpinan teknologi mereka di sekolah atau kesediaan mereka sebagai pemimpin teknologi. Meskipun terdapat pemimpin sekolah yang mahir dan memiliki gaya kepemimpinan yang membantu kecemerlangan sekolah, tetapi terdapat juga pengetua 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.

OBJEKTIF KAJIAN

- i. Mengenal pasti perbezaan kepemimpinan teknologi pengetua sekolah menengah berdasarkan demografi
- ii. Mengenal pasti pengaruh teknologi pengajaran, komunikasi teknologi, dan pencapaian teknologi terhadap kepemimpinan teknologi pengetua sekolah menengah

HIPOTESIS KAJIAN

Ho1: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan kepemimpinan teknologi pengetua sekolah menengah berdasarkan jantina

Ho2: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan kepemimpinan teknologi pengetua sekolah menengah berdasarkan umur

Ho3: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan teknologi pengajaran, komunikasi teknologi dan pencapaian teknologi terhadap kepemimpinan teknologi pengetua sekolah menengah.

TINJAUAN LITERATUR

Kepemimpinan teknologi dikaitkan dengan kepemimpinan berwawasan teknologi dan pembudayaan pembelajaran digital oleh pemimpin. Kepemimpinan teknologi adalah konsep seorang pemimpin organisasi menggunakan perantaraan komputer dan teknologi bagi melaksanakan fungsi kepemimpinan mereka (Hinds dan Kiesler, 2002). Fungsi kepemimpinan teknologi yang dilaksanakan ialah pengarah tugas, membuat keputusan dan penyelesaian masalah (Mohd. Yusri et al., 2013).

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 hal ini adalah suatu seni atau sains berkaitan dengan cara guru menggunakan alat yang berasaskan teknologi. Penggunaan alat yang berteknologi mampu menyempurnakan peranan dan fungsi seorang guru sehingga terhasil pengajaran yang sistematik.

Di samping itu, komunikasi adalah proses pertukaran maklumat antara penyampai dan penerima maklumat (Jones, 1996). 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 Yusof, 2003).

Oleh itu, pencapaian teknologi sekolah dirujuk 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.

METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini adalah kajian kuantitatif yang menggunakan rekabentuk kajian tinjauan atau *survey* bagi meninjau pengaruh teknologi pengajaran, komunikasi teknologi dan pencapaian teknologi terhadap kepemimpinan teknologi. Pembolehubah teknologi pengajaran dibahagi kepada dua sub konstruk iaitu rekabentuk 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. Manakala, 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 Sabah. Ciri populasi adalah guru-guru sekolah menengah yang terlatih. Sampel kajian yang diambil adalah berdasarkan jadual persampelan (Krejcie dan Morgan, 1970). Teknik persampelan yang digunakan ialah teknik persampelan berstrata, kluster dan 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%) dan 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%).

Data dikumpul menggunakan instrumen TPCTPT&KP yang mana penyelidik gabungjalın menerusi model ADDIE, model Fungsi dan Teknik Komunikasi (Ab. Aziz Yusuf., 2003). 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 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 kebolehfaktorannya yang mencukupi dan ujian dapat diteruskan.

Soal selidik ditadbir urus secara bersemuka dan *online* 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 google form* kepada guru-guru bagi mendapatkan lagi jumlah responden yang mencukupi. Data dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif secara peratusan dan min; dan

analisis inferensi secara ujian-t, ANOVA, Regresi, korelasi dan analisis multivariat iaitu *Structural Equation Modelling* (SEM).

DAPATAN KAJIAN

Data kajian didapati bertaburan secara normal dibuktikan dengan membuat kesimpulan melalui nilai Skewness yang mana setiap pemboleh ubah kajian berada antara -0.318 hingga 0.248 ($< \pm 2$). Manakala, nilai Kurtosis setiap pemboleh ubah kajian berada pada julat -0.362 hingga 0.501 ($< \pm 2$). Data ujian ini menunjukkan dengan jelas bahawa data kajian bertaburan secara normal.

Jadual 1: Analisis Ujian-t Kepemimpinan Teknologi Mengikut Jantina

Kumpulan Statistik										
	Jantina	N	Min	Sisihan Piawai	Std. Error Mean					
Kepemimpinan 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 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 kepemimpinan teknologi pengetua sekolah menengah mengikut jantina.

Jadual 2: Analisis *One Way ANOVA* Kepemimpinan Teknologi Mengikut Umur

Deskriptif								
Kepemimpinan Teknologi	N	Min	Sisihan Piawai	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maksimum
					Lower Bound	Upper Bound		
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			

Jadual 2 menunjukkan nilai deskriptif yang memberikan gambaran awal perbezaan min bagi tahap umur guru. Min tertinggi adalah tahap umur 41 hingga 50 tahun (4.813) diikuti umur 21 hingga 30 tahun (3.855), dan seterusnya tahap umur 51 tahun ke atas (3.817) dan yang paling rendah adalah tahap umur 31 hingga 40 tahun (3.790).

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

Seterusnya, jumlah kuasa dua antara kumpulan adalah 0.275 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 $p = .580$ ($p > .05$). Justeru, tidak terdapat perbezaan yang signifikan kepemimpinan teknologi pengetua sekolah menengah mengikut umur.

Jadual 3: Analisis Ujian Regresi Pelbagai

Model Summary									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	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	.634c	.402	.398	.29015	.040	29.777	1	442	.000

- a. Predictors: (Constant), Komunikasi Teknologi
- b. Predictors: (Constant), Komunikasi Teknologi, Teknologi Pengajaran
- c. Predictors: (Constant), Komunikasi Teknologi, Teknologi Pengajaran, pencapaian teknologi
- d. Dependent Variable: Kepemimpinan Teknologi

Jadual 4: Analisis Ujian ANOVA Pemboleh Ubah Peramal Kajian

Model	ANOVA ^a				
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
3. Regression	24.983	3	8.328	98.918	.000 ^d
Residual	37.210	442	.084		
Total	62.193	442			

- a. Dependent Variable: Kepemimpinan Teknologi
- b. Predictors: (Constant), Komunikasi Teknologi
- c. Predictors: (Constant), Komunikasi Teknologi, Teknologi Pengajaran
- d. Predictors: (Constant), Komunikasi Teknologi, Teknologi Pengajaran, Pencapaian Teknologi

Hasil analisis seperti dalam Jadual 3 menunjukkan korelasi ketiga-tiga pemboleh ubah peramal Komunikasi Teknologi, Pencapaian Teknologi dan Teknologi Pengajaran, dengan pemboleh ubah *criterion* Kepemimpinan 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 4 dalam ujian ANOVA iaitu model 3 mempunyai nilai $F = 98.918$ signifikan pada $p < 0.00$.

Dalam Jadual 3 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 5: Analisis Pengaruh *Coefficients Beta* Pemboleh Ubah Peramal Terhadap Pemboleh Ubah *Criterion*

Model	Coefficients			t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B	
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			Lower Bound	Upper Bound
	B	Std. Error	Beta				
3 (Constant)	.125	.161		7.003	.000	.212	.907
komunikasi	.339	.037	.371	9.179	.000	.347	.510
teknologi	.236	.041	.240	5.777	.000	.154	.247
pencapaian	.150	.028	.221	5.457	.000	.182	.359

a. *Dependent Variable*: Kepemimpinan Teknologi

Jadual 5 menunjukkan sumbangan pemboleh ubah peramal terhadap 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 dibuat pada aras signifikan 0.00 ($p < 0.05$) atau tahap keyakinan 95 peratus.

Jadual 6: Ringkasan Indeks Kesahan Diskriminan

	Teknologi Pengajaran	Komunikasi Teknologi	Pencapaian Teknologi	Kepemimpinan Teknologi
Teknologi Pengajaran	0.70			
Komunikasi Teknologi	0.270	0.836		
Pencapaian Teknologi	0.320	0.01	0.787	
Kepemimpinan Teknologi	0.450	0.466	0.293	0.768

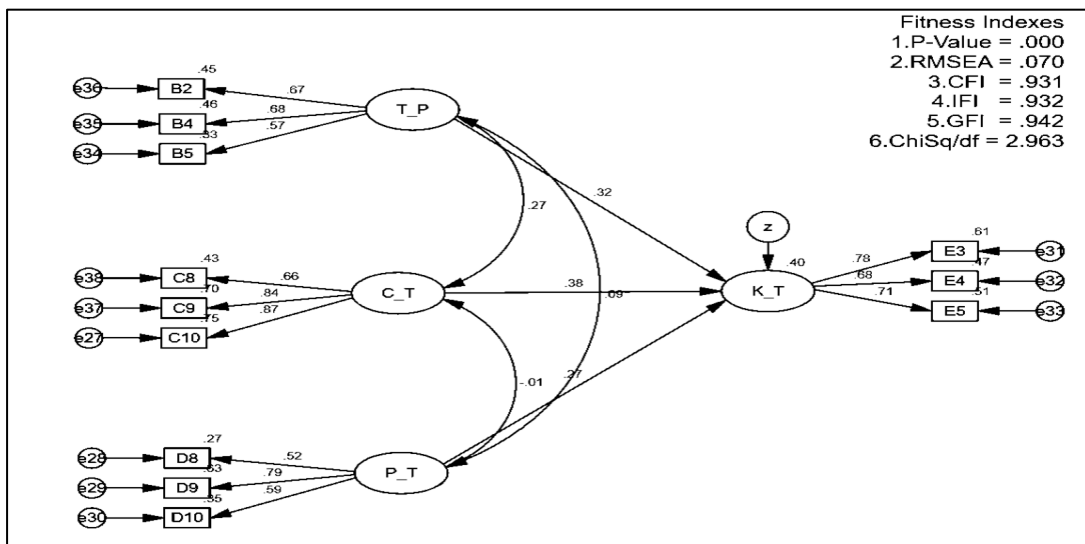
Analisis *Structural Equation Modeling (SEM)* digunakan untuk membangunkan model dengan menggunakan *Analysis Moment of Structure Structural Equation Modeling (AMOS-SEM)*. Dalam kajian ini, analisis SEM digunakan untuk menguji model kepemimpinan teknologi pengetua bagi menyelidik hubungan pemboleh ubah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

Nilai dalam Jadual 6 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 6 juga 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 6 jelas menunjukkan Kesahan Diskriminan untuk semua konstruk dalam model kajian telah dicapai.

Satu lagi syarat yang perlu dipenuhi sebelum menggunakan 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 penyelidik 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 1: Model Struktur Kepemimpinan Teknologi Pengetua (SEM)

Rajah 1 menunjukkan kesemua konstruk telah dimasukkan ke dalam model berstruktur untuk prosedur seterusnya iaitu Pemodelan Persamaan Berstruktur (SEM). Perlu diberi perhatian bahawa semua konstruk dalam Rajah 1 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 konstruk teknologi pengajaran, komunikasi teknologi dan pencapaian teknologi telah menyumbang sebanyak 40 peratus terhadap kepemimpinan teknologi pengetua di sekolah menengah.

PERBINCANGAN

Tujuan kajian ini adalah untuk mengenal pasti pengaruh teknologi pengajaran, komunikasi teknologi dan pencapaian teknologi terhadap kepemimpinan teknologi pengetua di sekolah. Kepemimpinan teknologi adalah konsep kepemimpinan yang muncul dalam era digital. Era teknologi maklumat atau digitalisasi kini telah menguasai segenap urusan manusia bukan sahaja di peringkat persekitaran kehidupan keluarga dan komuniti tetapi juga berat terhadap persekitaran sekolah sebagai platform perkembangan tamadun dan inovasi ilmu. Oleh hal yang demikian, kepemimpinan teknologi sebagai variabel bersandar dalam kajian ini dipengaruhi oleh 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 mana selari dengan matlamat Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK). Sehubungan itu, guru perlu mempunyai kecemerlangan dalam setiap aspek sikap dan budaya kerja berkesan yang dapat meningkatkan pencapaian dalam kualiti kerja guru. Justeru, seseorang yang lebih terlatih dan berkemahiran akan menunjukkan budaya kerja yang lebih baik.

Oleh yang demikian, dapatan dalam kajian ini memberikan implikasi dan manfaat secara langsung dan tidak langsung berhubung konsep kepemimpinan teknologi di sekolah. Kajian-kajian lepas menunjukkan bahawa program latihan dan kursus-kursus yang diikuti oleh guru-guru dapat meningkatkan pengetahuan dan kemahiran mereka yang mana memberi pengaruh terhadap kepemimpinan teknologi pengetua itu sendiri.

RUMUSAN

Model Kepemimpinan Teknologi Pengetua dalam kajian ini adalah Model NETS-A (2009) yang mana *International Standard Technology for Education* (ISTE) telah mengemukakan Standard 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.

Beberapa penemuan dapat disimpulkan hasil daripada dapatan kajian ini bagi implikasi penyelidikan terhadap kepemimpinan teknologi yang terdiri daripada budaya, amalan, kepemimpinan serta penambahbaikkkan 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 sekaligus mencakupi domain penguasaan teknologi dalam kalangan guru-guru sekolah.

Selain itu, komunikasi teknologi juga dapat membangunkan kualiti komunikasi dengan berkesan. Guru-guru dapat menggunakan teknologi secara cekap. Kenyataan ini turut di sokong oleh kajian Hashim (2011) menyatakan bahawa sesebuah organisasi yang menggunakan medium teknologi dapat membangunkan strategi komunikasi lebih berkesan. Di samping itu, dapatan ini dapat meningkatkan kemahiran yang dimiliki oleh guru sebagai strategi asas yang dimiliki dalam meningkatkan pembangunan sahsiah dalam diri seseorang guru.

Pencapaian teknologi adalah indikator dalam pelaksanaan implementasi ICT. Hal ini merupakan salah satu penanda aras atau *benchmarking* terhadap kejayaan yang ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) terhadap setiap sekolah pada masa kini. Dalam Revolusi industri (IR4.0), pencapaian teknologi memberi kesan perubahan pendekatan terhadap pengurusan teknologi di sekolah. Di samping itu, penggunaan alat ukur kajian didapati bersesuaian dengan keperluan pendidikan semasa dalam menentukan tahap kepemimpinan teknologi di 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 penyelidik lain yang berhasrat untuk menggunakan alat pengukuran kepemimpinan teknologi bagi mengkaji fenomena yang hampir sama dengan isu yang dikaji pada masa hadapan.

Justeru, kajian ini dapat memberi implikasi terhadap peningkatan kualiti penyelidikan berkaitan kepemimpinan teknologi pengetua sekolah khususnya di Sabah sekiranya skala pengukuran yang digunakan dalam kajian ini diterapkan bersama-sama dengan elemen-elemen lain dalam kajian pada masa akan datang. Oleh itu, pemimpin sekolah wajar mempunyai amalan khususnya dalam aspek kepemimpinan pengetahuan dan kemahiran teknologi dalam menangani masalah kemerosotan kualiti kepemimpinan teknologi itu sendiri.

RUJUKAN

- Ab. Aziz Yusof. (2003). *Komunikasi Untuk Pengurus*. Utusan Publication & Distriboturs Sdn. Bhd.
- Evans, T. & Nartions, D. (2000), *Changing Uniiversity Teaching, Reflection on Creating Educational Technologies*. Routladge.
- Hashim Fauzy Yaacob. (2011). *Komunikasi Untuk Pembangunan Sumber Manusia*. UTM Press.
- Heimans, J., & Timms, H. (2014). Understanding "new power". *Harvard Business Review*, 92(12), 48-56.
- Hinds, P.J & Kiesler, S. (2002). *Distributed work; New Research in working across distance using technology*. MIT Press.
- Ishak Abdul Hak dan Sin (2013) Sekolah Berkesan: Amalan-amalan dalam pengurusan pendidikan. *Jurnal Pengurusan dan Kepimpinan Pendidikan*, 14(2), 1-21.
- Jones, G. (1996), *Organizational Behavior*, Harper Collins Publisher Inc.

- Krejcie, R. V. & Morgan, D. V. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Journal of Educational and Psychological Measurement*. 30, 607-610.
- 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: Perantaraan oleh komunikasi dalam Kumpulan. *Jurnal Kepemimpinan Pendidikan* 2 (1).
- NETS·A. (2009). International Society for Technology in Education. ISTE® is a registered trademark of the International Society for Technology in Education.
- Roland Tan. (2013). *Dasyatnya Cabaran Di Pejabat*. PTS Profesional Publishing Sdn. Bhd.
- Syahrul Nizam Salam, Abdul Said Ambotang & Ghazali Hassan Sulaiman (2019). Hubungan Sikap Terhadap Ekonomi Dan Kefahaman Konsep Ekonomi Dengan Kendiri Pelajar Ekonomi. *Jurnal Kurikulum, Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia*, 4(34), 16-29.