

PENGINTEGRASIAN TEKNOLOGI MAKLUMAT DAN KOMUNIKASI DALAM PEDAGOGI ABAD KE-21: MODEL PENERIMAAN DAN KESEDIAAN PELAJAR

*Information and Communication Technology Integration in 21st Century Pedagogy:
Students' Acceptance and Readiness Model*

¹*Azizah Sarkowi (PhD),* ²*Norhayati Mohd Saad &* ³*Asmahan Abdul Hadi*

^{1,2,3}*Institut Pendidikan Guru Kampus Darulaman*

¹*azizahs@ipda.edu.my*

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan bagi membangunkan model penerimaan teknologi maklumat dan komunikasi (TMK) dalam Pedagogi Abad Ke-21. Model kajian dibangunkan berasaskan integrasi Model Penerimaan Teknologi dan faktor luaran. Selain itu, kajian lanjutan turut dijalankan bagi mengenal pasti tahap kesediaan pelajar untuk mengintegrasikan teknologi berdasarkan Model Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR). Kajian tinjauan keratan rentas telah dijalankan terhadap pelajar Program Ijazah Sarjana Perguruan di sebuah Insitut Pendidikan Guru. Seramai 150 responden yang ditentukan melalui kaedah persampelan rawak terlibat dalam kajian 1. Borang soal selidik kajian mengandungi dua bahagian. Bahagian A mengandungi tujuh konstruk bagi mengukur pemboleh kajian, iaitu sikap terhadap TMK (SKP), tanggapan TMK mudah diguna (TMD), tanggapan kemanfaatan TMK (TM), keadaan kemudahan (KM), kekompleksitian teknologi (KT), efikasi sendiri (EK) dan keinginan mengintegrasikan TMK dalam PdPc (ING). Bahagian B pula mengandungi maklumat demografi responden. Model kajian dianalisis menggunakan Partial Least Square - Structural Equation Modelling. Dapatan kajian menunjukkan TM memberi kesan langsung yang signifikan terhadap ING. Selain itu, faktor individu iaitu EK pula memberi kesan langsung terhadap ING, TM dan TMD. Faktor persekitaran KM juga dapat memberi kesan langsung terhadap SKP dan TM. Dalam kajian 2, seramai 30 pelajar telah diminta mencadangkan aktiviti pengintegrasian TMK dalam bilik darjah di sekolah. Analisis dijalankan secara deskriptif dalam bentuk peratus berpandukan tahap model SAMR. Dapatan kajian menunjukkan majoriti cadangan aktiviti integrasi TMK pelajar masih berada pada tahap yang rendah iaitu Substitution. Kajian ini dapat memberi input kepada penambahbaikan program pendidikan guru bagi memperkasa Pendidikan Abad ke-21.

Kata kunci: teknologi maklumat dan komunikasi, model penerimaan teknologi (tam), model substitution augmentation modification redefinition (samr), pedagogi abad ke-21.

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the Information and Communication Technology (ICT) acceptance model in 21st Century Pedagogy. The model was developed based on the integration of Technology Acceptance Model and external factor. In addition, further studies were conducted to identify the readiness of students to integrate technology based on the Substitution Augmentation Modification Redefinition Model (SAMR). Cross sectional survey was conducted involving students of the Bachelor Degree of Teaching Program at a Teacher Education Institution. A total of 150 respondents who were determined by random sampling method were involved in Study 1. The questionnaire consists of two parts. Part A contains seven constructs to measure the study variables including attitude toward ICT (SKP), perceived ICT, ease

of use (TMD), perceived ICT usefulness (TM), facilitating conditions (KM), technology complexity (KT), self-efficacy (EK) dan intention to integrate ICT in teaching and learning (ING). Part B contains respondents' demographic information. The study model was analyzed using Partial Least Square - Structural Equation Modeling. Findings indicated that TM has a significant direct effect to ING. Additionally, EK as an individual factor has a direct effect on ING, TM and TMD. The KM environmental factor was also found to have a direct effect on SKP and TM. In Study 2, 30 students were asked to propose TMK's integration activities in the classroom. Descriptive analysis was carried out in the form of percentage based on SAMR model. The findings show that majority of the TMK's integration activities are still at Substitution level, the lowest level. This study provides input to the improvement of teacher education programmes to empower 21st Century Education.

Keywords: *information and communication technology, technology acceptance model (tam), model substitution augmentation modification redefinition (samr), 21st century pedagogy.*

PENGENALAN

Kementerian Pendidikan Malaysia telah melaksanakan pelbagai inisiatif bagi merealisasikan Pendidikan Abad ke-21 (IAB, 2017; KPM, 2012). Inisiatif ini melibatkan penggunaan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) sebagai salah satu komponen utama. Perhatian serius ini amat wajar kerana selari dengan rumusan perbahasan tentang Pedagogi Abad ke-21 yang sering dikaitkan dengan Pedagogi Digital (Bauder, & Simmons, 2017; Maor, 2017). Penekanan terhadap penguasaan kemahiran TMK juga mempunyai perkaitan dengan pembinaan kemahiran abad ke-21 (Niemi, & Multisilta, 2016; van Laar, van Deursen, van Dijk, & de Haan, 2017). Justeru itu, pengintegrasian TMK dalam pendidikan adalah langkah paling wajar bagi memupuk kemahiran TMK dalam kalangan pelajar.

Kejayaan dalam sebarang inisiatif berkaitan dengan pengintegrasian TMK dalam pendidikan amat bergantung kepada penerimaan dan penglibatan guru (Gibson, Stringer, Cotten, Simoni, O'neal, & Howell-Moroney, 2014; Joo, Park, & Lim, 2018). Kajian lepas menunjukkan penerimaan guru bagi pengintegrasian TMK dipengaruhi oleh beberapa faktor antaranya faktor peribadi, faktor teknikal dan faktor persekitran (Kim, Kim, Lee, Spector, & DeMeester, 2013; Teo & Zhou, 2017; Wang, Jeng, & Huang, 2017). Namun, oleh sebab pelajar program pendidikan guru masih tidak mempunyai pengalaman sebenar mengintegrasikan TMK di sekolah, maka penerimaan TMK sewajarnya dikaji berasaskan kepada keinginan untuk menggunakan TMK semasa mereka menjalani praktikum atau ditempatkan di sekolah kelak (Baturay, Gokçearslan, & Ke, 2017; Parkman, Litz, & Gromik, 2018). Penilaian terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi keinginan tersebut amat berguna bagi merangka penambahbaikan program pendidikan guru (Baydas & Goktas, 2016). Justeru itu, kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti faktor yang mempengaruhi keinginan pengintegrasian tersebut melalui pembangunan Model Penerimaan TMK. Model konseptual kajian ini dibangunkan berpandukan Model Penerimaan Teknologi (*Technology Acceptance Model - TAM*) yang diuji dalam konteks Pedagogi Abad ke-21. Selain itu, kajian lanjutan turut dijalankan bagi mengenal pasti tahap kesediaan pelajar Program Ijazah Sarjana Muda Perguruan (PSIMP) bagi mengintegrasikan TMK dalam PdPc.

KAJIAN LITERATUR

Kajian ini mengembangkan Model Penerimaan Teknologi (TAM) bagi pembentukan kerangka konseptual kajian 1. Manakala Model *Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition* (SAMR) pula digunakan sebagai panduan penentuan tahap kesediaan pelajar bagi mengintegrasikan TMK dalam Kajian 2.

Model Penerimaan Teknologi (Technology Acceptance Model - TAM)

TAM merupakan antara model terawal yang mengintegrasikan faktor psikologi bagi memahami penerimaan penggunaan teknologi (Davis, 1986) berasaskan Teori-teori Aksi Bersebab (TRA) (Ajzen & Fishbein, 1980). Model ini dipilih kerana ia memberi fokus kepada keinginan untuk menggunakan teknologi pada masa hadapan yang dipengaruhi oleh tiga faktor utama, iaitu tanggapan Teknologi Mudah Guna (TMD, Tanggapan Kemanfaatan (TM), sikap terhadap penggunaan teknologi (ING) (Teo, 2009; Venkatesh, et al., 2003).

TM merujuk kepada tahap kepercayaan individu terhadap keupayaan teknologi iaitu, dapat memberi manfaat kepada peningkatan prestasi kerja (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989). Manakala TMD pula merujuk kepada tahap kepercayaan individu terhadap keupayaan mereka untuk menggunakan sesuatu teknologi (Venkatesh et al., 2003). Kedua-dua tahap kepercayaan ini memberi kesan secara langsung dan tidak langsung terhadap ING (Baydas & Goktas 2016; Teo, 2009; Teo, Milutinović, & Zhou, 2016). Sikap terhadap penggunaan teknologi (SKP) pula didefinisikan sebagai reaksi afektif individu seperti seronok dan minat terhadap penggunaan teknologi (Venkatesh et al., 2003). TM dan TMD turut memberi kesan kepada SKP (Jan & Contreras, 2011; Teo, 2010, Teo & van Schaik, 2012), yang akhirnya akan turut memberi kesan terhadap ING (Teo, 2016). Berdasarkan kajian-kajian TAM yang dinyatakan, hipotesis berikut dibentuk:

- H1: SKP memberi kesan yang signifikan terhadap ING
- H2 : TM memberi kesan yang signifikan terhadap ING
- H3 : TM memberi kesan yang signifikan terhadap SKP
- H4 : TMD memberi kesan yang signifikan terhadap TM
- H5 : TMD memberi kesan yang signifikan terhadap SKP

Kajian ini turut menguji faktor teknologi, pengguna dan persekitaran bagi menjelaskan dengan lebih terperinci penerimaan teknologi dalam kalangan pelajar dengan mereplikat kajian Teo (2009) yang telah dijalankan terhadap guru pra-perkhidmatan di Singapura. Faktor teknologi dari segi kekompleksitian teknologi (KT) merujuk kepada tanggapan individu terhadap tahap kesukaran untuk memahami dan menggunakan teknologi (Thompson, Higgins, & Howell, 1991). Kajian lepas berkaitan dengan penerimaan teknologi dalam pendidikan menunjukkan KT memberi kesan yang signifikan terhadap TMD (Cheung & Huang, 2005; Teo, Huang & Hoi, 2017) dan TM (Lu, Yu, Liu, & Yao, 2003).

- H6 : KT memberi kesan yang signifikan terhadap TM
- H7 : KT memberi kesan yang signifikan terhadap TMD

Faktor pengguna pula berkaitan dengan efikasi sendiri (EK) yang diketengahkan oleh Bandura (1977) menunjukkan penilaian individu terhadap tahap keupayaannya bagi melaksanakan sesuatu tugas. Seseorang yang mempunyai EK yang tinggi akan bersikap positif dan sentiasa berusaha bagi mengatasi halangan yang akan timbul dalam penggunaan sesuatu teknologi dan memberi tanggapan terhadap TM (Gong, Xu, & Yu, 2004; Kulviwat, Bruner II, & Neelankavil, 2014). EK juga telah dikenalpasti memberi kesan terhadap TMD dalam kalangan guru perkhidmatan (Teo, 2009) dan turut memberi kesan terhadap ING (Sang, Valcke, van Braak, & Tondeur, 2010).

- H8 : EK memberi kesan yang signifikan terhadap TM
- H9 : EK memberi kesan yang signifikan terhadap TMD
- H10 : EK memberi kesan yang signifikan terhadap ING

Faktor persekitaran pula merujuk kepada tahap kepercayaan individu terhadap keadaan kemudahan (KM) yang disediakan bagi menyokong penggunaan teknologi. Ketidaktepatan kemudahan akan membantutkan hasrat guru untuk menggunakan TMK dalam bilik darjah (Lim & Khine, 2006). Justeru itu, KM yang baik akan memberi kesan positif terhadap SKP dan TMD (Teo, 2009) serta memudahkan sesuatu tugas dilaksanakan (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Teo & Noyes, 2014).

- H11 : KM memberi kesan yang signifikan terhadap TM
- H12 : KM memberi kesan yang signifikan terhadap TMD
- H13 : KM memberi kesan yang signifikan terhadap SKP

Model SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition)

Model SAMR ialah model empat peringkat yang menjadi panduan bagi memilih, mengguna dan menilai perngintegrasisn teknologi dalam persekitaran pendidikan (Puentedura 2013). Dengan berpandukan model SAMR, pengguna dapat meningkatkan tahap kefasihan penggunaan teknologi dan perisian teknologi moden bagi membina kemahiran abad ke-21. (Cummings, 2014). Tahap pertama dan kedua dalam model ini, iaitu *Substitution* dan *Augmentation* dikelompokkan dalam kategori penambahbaikan. Teknologi pada peringkat ini hanya bertujuan bagi menggantikan atau meningkatkan penggunaan alatan teknologi sedia ada dengan fitur-fitur tambahan semasa aktiviti pembelajaran. Melalui kedua-dua tahap ini, aktiviti pembelajaran masih boleh dilaksanakan tanpa kehadiran teknologi tersebut. Walau bagaimanapun, sekiranya teknologi ini hanya digunakan bagi menggantikan kaedah pengajaran sedia ada tanpa membawa perubahan pedagogi, ia tidak akan memberi kesan positif kepada pelajar (Kim et al., 2013).

Tahap *Modification* dan *Redefinition* pula dikategorikan sebagai Transformasi, iaitu merujuk kepada peluang pembelajaran baru yang tidak mungkin dapat dilaksanakan tanpa wujudnya kemudahan teknologi (Kirkland, 2014). *Modification* membolehkan sesuatu tugas sedia ada diubahsuai dalam bentuk yang baru, contohnya tugas penulisan artikel di blog. Manakala *Redefinition* pula merujuk kepada pembentukan satu tugas baharu yang dapat dibayangkan sebelum ini, contohnya hasil penulisan dipersembahkan dalam bentuk video yang dimuatnaik di YouTube atau dipersembahkan secara *augmented reality*.

METODOLOGI KAJIAN

Reka bentuk Kajian

Kajian ini melibatkan dua siri pengumpulan data. Kajian 1 dilaksanakan berasaskan pendekatan kuantitatif menggunakan reka bentuk keratan rentas. Borang soal selidik digunakan sebagai instrumen untuk meninjau pandangan pelajar Program Ijazah Sarjana Muda Perguruan di sebuah Institut Pendidikan Guru (IPG) zon Utara terhadap penerimaan integrasi TMK dalam Pedagogi Abad ke-21. Satu kampus sahaja dipilih bagi kajian ini kerana kemudahan TMK, latar belakang responden dan pelaksanaan kurikulum di kampus IPG adalah homogenous. Kajian 2 pula dijalankan dengan memberi soalan terbuka kepada pelajar bagi memberi cadangan aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang mengintegrasikan TMK.

Kaedah Persampelan dan Pengumpulan Data

Model kajian ini melibatkan 11 hubungan pemboleh ubah bebas ke pemboleh ubah bersandar. Oleh itu, untuk mencapai kekuatan statistik sebanyak 80%, pada aras signifikan 5% dan mencapai R^2 minimum 0.25, sampel seramai 96 responden diperlukan (Hair, et al., 2014). Dalam kajian ini, 150 borang soal selidik telah diedarkan kepada 10 kelas yang dicabut secara rawak mudah. Borang diedarkan melalui ketua kumpulan yang terpilih, iaitu melibatkan 15 pelajar yang dipilih secara rawak bagi setiap kelas. Setelah proses penyemakan dibuat, sebanyak 127 soal selidik telah diterima untuk dianalisis. Bagi Kajian 2 pula, 30 pelajar daripada dua kumpulan kelas telah diminta secara sukarela untuk memberi cadangan pengintegrasian TMK.

Instrumen Kajian

Borang soal selidik Kajian 1 yang terdiri daripada dua bahagian digunakan sebagai instrumen kajian. Bahagian A mengandungi tujuh konstruk yang membentuk kerangka konseptual kajian. Item kajian ini diadaptasi daripada Teo (2009) yang terdiri daripada efikasi sendiri (EK) (3 item), kekompleksitian teknologi (KT) (3 item), keadaan kemudahan (KM) (4 item), tanggapan kemanfaatan (TM) (4 item), tanggapan mudah diguna (TMD) (3 item), sikap terhadap penggunaan TMK (SKP) (3 item) dan keinginan untuk meintegrasikan TMK dalam PdPC (ING) (3 item). Skala sela tujuh tahap, iaitu 1=sangat tidak setuju hingga 7=sangat setuju digunakan untuk mengukur pemboleh-pemboleh ubah ini. Bahagian B pula mengandungi maklumat umum berkenaan pemboleh ubah demografi, iaitu jantina, umur, semester pengajian dan kaedah mempelajari TMK menggunakan skala pengukuran nominal dan nisbah. Kajian 2 pula hanya melibatkan satu soalan terbuka iaitu "Huraikan satu contoh pengintegrasian TMK dalam aktiviti PdPC Pedagogi Abad Ke-21 yang akan anda laksanakan semasa praktikum atau bertugas di sekolah kelak".

Penganalisan Data

Data kajian 1 dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk memperihalkan profil responden kajian berbantuan perisian IBM SPSS 19.0. Manakala statistik inferensi digunakan untuk menguji hipotesis kajian menggunakan teknik analisis lanjutan *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM) berbantuan perisian SmartPLS 3.0. Penganalisan data kajian

dibentuk berdasarkan model pengukuran reflektif dan model struktur. Data kajian 2 pula dianalisis secara deskriptif mengikut tahap berdasarkan Model SAMR.

DAPATAN KAJIAN

Dapatan kajian dibincangkan berdasarkan dua fasa kajian iaitu analisis pemodelan persamaan struktur PLS-SEM dan analisis deskriptif berasaskan Teknologi SAMR.

Kajian 1: Model Pengintegrasian Teknologi

Profil Responden

Kajian ini melibatkan 127 responden, iaitu 29 (22.8%) pelajar lelaki dan 98 (77.2%) pelajar perempuan. Majoriti responden terdiri daripada 69 (54.3%) pelajar yang berumur 20 tahun dan 21 tahun (n=43, 33.9%). Majoriti responden sedang mengikuti pengajian Program Ijazah Sarjana Muda Perguruan pada semester 3 iaitu 90 (70.9%) pelajar. Terdapat pelbagai kaedah pembelajaran TMK yang digunakan oleh responden. Kaedah yang sering dilakukan untuk mempelajari TMK adalah melalui rakan iaitu seramai 123 pelajar (96.9%) dan melalui pensyarah pensyarah (n=115 orang, 90.6%). Seramai 103 (81.1%) responden juga menggunakan kemudahan Internet untuk membuat pembelajaran sendiri berkaitan TMK.

Jadual 1

Demografi Responden Kajian

Profil	Kekerapan	Peratus
Jantina		
Lelaki	29	22.8
Perempuan	98	77.2
Umur (tahun)		
20	69	54.3
21	43	33.9
22	15	11.8
23	4	3.1
Semester Pengajian		
Semester 3	90	70.9
Semester 5	19	15.0
Semester 6	18	14.1
Kaedah anda Mempelajari TMK		
Belajar dari rakan	123	96.9
Belajar dari pensyarah	115	90.6
Belajar sendiri melalui internet	103	81.1
Kursus TMK dalam PPISMP dan PISMP	85	66.9
Membaca majalah atau buku	77	60.6
Mengikuti kursus secara on-line	32	25.2
Mengikuti kursus anjuran pihak luar	22	17.3

Analisis deskriptif

Analisis deskriptif dalam Jadual 2 menunjukkan nilai kecenderungan persetujuan yang tinggi bagi setiap pemboleh ubah iaitu KM (min=6.234, S.P=.695), SKP (min=6.241, S.P=.726), TM (min=6.118, S.P=.755), ING (min=6.089, S.P=.851), EK (min=5.892, S.P=.847), TMD (min=5.347, S.P=1.081) dan KT (min=5.436, S.P=1.103).

Penilaian model pengukuran

Penilaian model pengukuran adalah berdasarkan empat aspek, iaitu (1) Ketekalan dalaman yang diukur berdasarkan *alpha cronbach* (2) Kebolehpercayaan setiap indikator berdasarkan nilai pemuatan faktor (*factor loading*), (3) Kesahan konvergen berdasarkan nilai *Average Variance Extracted* (AVE), dan (4) Kesahan diskriminan berdasarkan nilai *cross loading* (Hair, Hult, Ringel & Sarstedt, 2014). Penilaian ketekalan dalaman (rujuk jadual 2) menunjukkan nilai *alpha cronbach* (α) bagi tujuh konstruk kajian melebihi 0.7 yang menunjukkan ketekalan dalaman yang baik. Kebolehpercayaan setiap indikator juga dicapai berdasarkan nilai pemuatan faktor melebihi 0.7. Penilaian kesahan konvergen mendapati nilai AVE bagi konstruk kajian ini diterima bagi setiap pemboleh ubah.

Jadual 2
Keputusan Model Pengukuran

Pemboleh ubah Pendam	Item	Min	Sisihan Piawai	Pemberatan Faktor	Purata Varian Terekstrak	Kebolehpercayaan Komposit
				(>0.70)	(>0.50)	(>0.70)
Efikasi sendiri (EK)	EK1	5.892	.847	0.848	0.710	0.880
	EK2			0.885		
	EK3			0.792		
Kekompleksitian Teknologi (KT)	KT1	5.436	1.103	0.704	0.635	0.837
	KT2			0.927		
	KT3			0.741		
Keadaan Kemudahan (KM)	KM1	6.234	.695	0.874	0.701	0.903
	KM2			0.843		
	KM3			0.830		
	KM4			0.799		
Tanggapan Kemanfaatan(TM)	TM1	6.118	.755	0.871	0.766	0.929
	TM2			0.908		
	TM3			0.858		
	TM4			0.865		
Tanggapan Mudah Diguna (TMD)	TMD1	5.347	1.081	0.911	0.765	0.907
	TMD2			0.916		
	TMD3			0.791		
Sikap Terhadap Penggunaan TMK (SKP)	SKP1	6.241	.726	0.891	0.757	0.903
	SKP2			0.903		
	SKP3			0.813		
Keinginan untuk mengintegrasikan TMK (ING)	ING1	6.089	.851	0.921	0.859	0.948
	ING2			0.918		
	ING3			0.941		

Kesahan diskriminan turut dicapai apabila nilai bagi setiap indikator (ditebalkan dalam Jadual 3) mempunyai nilai tertinggi berbanding nilai dengan konstruk yang lain. Kesahan diskriminan juga dicapai berdasarkan keputusan analisis penilaian Fornell-Larcker di mana semua nilai AVE melebihi nilai korelasi kuasa dua (Jadual 4).

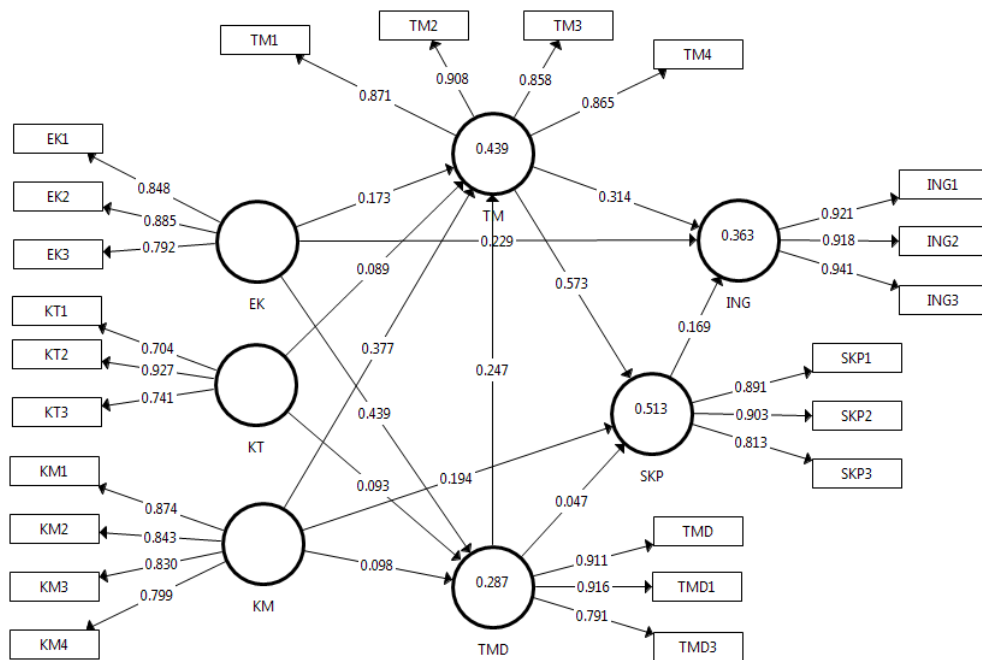
Jadual 3

Kriteria penilaian Fornell-Larcker

Faktor	EK	ING	KM	KT	SKP	TM	TMD
1. Efikasi sendiri (EK)	0.843						
2. Keinginan untuk mengintegrasikan TMK (ING)	0.498	0.927					
3. Keadaan Kemudahan (KM)	0.469	0.583	0.837				
4. Kekompleksitian Teknologi (KT)	0.592	0.337	0.218	0.797			
5. Sikap Terhadap Penggunaan TMK (SKP)	0.597	0.527	0.529	0.383	0.87		
6. Tanggapan Kemanfaatan(TM)	0.535	0.556	0.557	0.365	0.704	0.875	
7. Tanggapan Mudah Diguna (TMD)	0.540	0.453	0.324	0.374	0.393	0.495	0.874

Penilaian Model Struktur

Berdasarkan model struktur kajian yang ditunjukkan dalam Rajah 1, dapatan kajian menunjukkan bahawa enam pemboleh ubah kajian dapat menerangkan secara langsung dan tidak langsung terhadap ING, iaitu sebanyak 36.3%. SKP pula diterangkan sebanyak 51.3 % oleh pemboleh ubah penentu kajian. Manakala, dua pemboleh ubah endogenous yang lain iaitu TM dan TMD pula diterangkan sebanyak 43.9% dan 28.7%.



Rajah 1. Model Struktur Penerimaan Teknologi Maklumat dan Komunikasi dalam Pedagogi Abad Ke-21

Pengujian Hipotesis

Dapatan analisis pengujian hipotesis ditunjukkan dalam Jadual 4. Dapatan kajian mendapati tiga daripada lima hipotesis yang berasaskan Model Penerimaan Teknologi (H1-H5) diterima. Hipotesis 2 dan 3 menunjukkan TM memberi pengaruh yang signifikan terhadap ING ($\beta=0.314$, $p<.05$) dan SKP ($\beta=0.573$, $p<.001$). Manakala hipotesis 4 pula menunjukkan TMD turut memberi pengaruh yang signifikan terhadap SKP ($\beta=0.573$, $p<.001$). Hipotesis 1 ditolak iaitu pengaruh SKP terhadap ING ($\beta=0.169$, $p>.05$). Selain itu, hipotesis 5 turut ditolak iaitu TMD memberi pengaruh yang tidak signifikan terhadap SKP ($\beta=0.047$, $p>.05$).

Analisis terhadap faktor luaran pula menunjukkan EK memberi pengaruh yang signifikan terhadap TMD ($\beta=0.439$, $p<.001$) dan ING ($\beta=0.229$, $p<.05$). KM pula memberi pengaruh yang signifikan terhadap TM ($\beta=0.377$, $p<.05$) dan SKP ($\beta=0.194$, $p<.05$). Terdapat empat hipotesis berkaitan faktor luaran ditolak berdasarkan data kajian ini. Hipotesis 7 dan 12 menunjukkan KT dan KM memberi pengaruh yang tidak signifikan ($p>.05$) terhadap TMD dengan nilai $\beta=0.093$ dan $\beta=0.098$. Manakala hipotesis 6 dan 8 pula menunjukkan EK dan KM pula memberi pengaruh yang tidak signifikan ($p>.05$) terhadap TM dengan nilai $\beta=0.089$ dan $\beta=0.178$.

Jadual 4.

Keputusan Pengujian Hipotesis

Hipotesis	Laluan	Pekali Koefisien	t-value	p-value	Keputusan
H1	SKP → ING	0.169	1.464	0.144	Ditolak
H2	TM → ING	0.314	3.100	0.002	Diterima
H3	TM → SKP	0.573	9.034	0.000	Diterima
H4	TMD → TM	0.247	3.083	0.002	Diterima
H5	TMD → SKP	0.047	0.696	0.486	Ditolak
H6	KT → TM	0.089	1.036	0.301	Ditolak
H7	KT → TMD	0.093	1.033	0.302	Ditolak
H8	EK → TM	0.173	1.504	0.133	Ditolak
H9	EK → TMD	0.439	4.228	0.000	Diterima
H10	EK → ING	0.229	2.711	0.007	Diterima
H11	KM → TM	0.377	4.113	0.000	Diterima
H12	KM → TMD	0.098	1.100	0.272	Ditolak
H13	KM → SKP	0.194	2.464	0.014	Diterima

Kajian 2 : Kesiediaan Integrasi Teknologi Maklumat dan Komunikasi

Kajian 2 dijalankan terhadap 30 orang pelajar semester 3 Program Ijazah Sarjana Muda Perguruan. Peserta kajian terdiri daripada 23 (76.7%) pelajar perempuan dan 7 (23.3%) pelajar lelaki. Rajah 3 menunjukkan bilangan peratusan cadangan pengintegrasian teknologi maklumat dan komunikasi dalam Pedagogi Abad ke-21 yang dianalisis secara bertema.

Jadual 5

Cadangan Integrasi Teknologi Maklumat dan Komunikasi

Integrasi TMK	Bilangan	Peratus
Pembentangan slaid menggunakan LCD dan projektor	19	63.33
Mencari bahan di internet	10	33.33
Menggunakan aplikasi komputer	4	13.33
Menggunakan aplikasi online	2	6.67
Menayangkan video dalam pdp	2	6.67
Menggunakan smartboard	1	3.33
Menggunakan pembelajaran atas talian	1	3.33
Frog chat untuk murid mengeluarkan idea	1	3.33

PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

Dapatan kajian menunjukkan keyakinan pelajar PISMP yang tinggi terhadap keupayaan mereka untuk mengintegrasikan TMK dan tanggapan bahawa TMK bermanfaat dalam PdPc menyumbang kepada keinginan mereka untuk mengintegrasikan TMK. Pelajar ini merupakan ahli masyarakat natif digital. Oleh itu, kemahiran TMK boleh dipelajari sendiri dengan mudah dan cepat melalui pelbagai platform media sosial seperti *Youtube* dan *Facebook* (McLoughlin, & Lee, 2010). Dapatan kajian ini disokong oleh pandangan pelajar bahawa kekompleksitian teknologi tidak menjadi faktor penentu kepada tanggapan kemaanfaatan TMK dan TMK mudah diguna. Dapatan ini juga didapati bertentangan dengan dapatan kajian yang dijalankan sebelum peringkat awal kewujudan media sosial (Teo, 2010). Justeru itu, oleh sebab pembelajaran teknologi perisian dan peralatan TMK secara khusus bukan sesuatu yang sukar, kandungan kursus TMK dalam program pendidikan guru sewajarnya memberi penekanan kepada kemahiran Literasi Media dan Maklumat yang memberi penekanan kepada kemahiran mencari, menilai, mengguna dan kemahiran membangun kandungan digital seperti yang disarankan oleh UNESCO (Grizzle, 2011).

Walau bagaimanapun, analisis berpandukan Model SAMR menunjukkan majoriti pelajar hanya memberi cadangan pada tahap rendah iaitu *Substitution*. Malahan memetik Laporan PPPM 2013-2025 yang telah diterbitkan setengah dekad lalu. Dapatan kajian ini bertepatan dengan kajian UNESCO yang menyatakan bahawa “Walaupun ICT digunakan semasa pengajaran, dalam kebanyakan kes penggunaannya masih belum menjangkau penggunaan aplikasi persembahan *Power Point* sebagai alat pengajaran” (KPM, 2012). Hal ini menunjukkan pelajar tidak begitu kreatif dan inovatif bagi mencadangkan satu bentuk tugas atau aktiviti PdPC yang unik dan autentik selari dengan perkembangan teknologi seperti *augmented reality*, *electronic booklet*, dan *gamification* (Taspinar, Schmidt, & Schuhbauer, 2016; Moreira, & Rocha, 2017; Leighton, & Crompton, 2017). Tumpuan yang sewajarnya juga perlu diberikan terhadap pendedahan berkaitan teknologi baru dan pedagogi terkini yang bersesuaian dengan kecanggihan teknologi (Luna, 2015).

Tanggapan terhadap keupayaan TMK bagi meningkatkan prestasi kerja turut dipengaruhi oleh keadaan kemudahan TMK di sekolah meliputi aspek infrastruktur, bekalan peralatan dan perisian, dan sokongan teknikal. Keprihatinan guru terhadap aspek keadaan kemudahan TM di sekolah bertepatan dengan dapatan kajian yang dijalankan di negara membangun (Li & Choi;

2014; Teo, Huang, & Cathy, 2017) berbanding negara maju (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, Sadik, Sendurur, & Sendurur, 2012). Dapatan kajian ini juga selari dengan kajian terdahulu yang menunjukkan bahawa keadaan kemudahan yang baik mempengaruhi sikap guru terhadap pengintegrasian Teknologi (Ngai, Poon, & Chan, 2007; Teo, 2009). Selain itu, dapatan kajian ini juga bertepatan dengan Laporan awal PPPM 2013-2015 yang menunjukkan guru menggunakan alasan bahawa penggunaan ICT yang terbatas adalah disebabkan keadaan kemudahan seperti penyelenggaraan perkakasan dan khidmat sokongan teknikal (KPM, 2012). Justeru itu, pelajar program PISMP perlu membuat persediaan rapi di IPG bagi menghadapi Gelombang 3 (2020-2025) dalam pelaksanaan PPPM apabila ditempatkan di sekolah kelak (KPM, 2012). Hal ini kerana semua sekolah dijangka telah mencapai standard minimum dasar bagi infrastruktur, kemudahan, dan peralatan bagi mengintegrasikan TMK dalam PdPc.

Kesimpulannya, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa pengintegrasian teknologi yang bermakna dan autentik bagi menyokong pedagogi abad ke-21 tidak bergantung sepenuhnya kepada faktor berkaitan teknologi semata-mata seperti yang ditunjukkan dalam kajian terdahulu (Kimmons, Miller, Amador, Desjardins, & Hall, 2015; Tondeur, van Braak, Ertmer, & Ottenbreit-Leftwich, 2017). Sebaliknya, tumpuan juga perlu diberikan kepada kepercayaan dan kemahiran guru membuat keputusan tentang kaedah pengintegrasian TMK yang terbaik dalam bilik darjah (Deng et al. 2014; Inan & Lowther, 2010). Pihak IPG perlulah mengambil inisiatif bagi menghasilkan perkongsian amalan terbaik pengintegrasian TMK dalam bilik darjah agar dapat menjadi rujukan kepada pelajar pendidikan guru khususnya dan seluruh warga pendidik umumnya.

Walau bagaimanapun, terdapat beberapa limitasi dalam kajian ini. Pertama, sampel kajian ini hanya terhad kepada sebuah IPG sahaja dan tidak meliputi semua peringkat pengajian. Kedua, kajian ini hanya dijalankan menggunakan borang soal selidik sebagai instrumen kajian dan dijalankan secara keratan rentas yang memungkinkan berlakunya *common method variance*. Oleh itu, kajian lanjutan wajar dijalankan meliputi seluruh IPG dan pelajar setiap semester pengajian. Kajian jangka panjang juga seharusnya dijalankan bagi menilai perkembangan pelajar terhadap kemahiran pengintegrasian TMK dalam PdPc dari semester satu hingga tamat pengajian. Kajian lebih khusus juga boleh dijalankan selepas pelajar mengikuti kursus berkaitan TMK dan pedagogi serta semasa mereka menjalani program Amalan Profesional di sekolah berpandukan Model SAMR.

RUJUKAN

- Barber, W. (2016, October). Critical reflective practice in digital pedagogy: embracing creativity in problem-based learning environments. In *European Conference on e-Learning* (p. 65). Academic Conferences International Limited.
- Baturay, M. H., Gokçearslan, S., & Ke, F. (2017). The relationship among pre-service teachers' computer competence, attitude towards computer-assisted education, and intention of technology acceptance. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 9(1), 1-13.
- Baturay, M. H., Gökçearslan, Ş., & Ke, F. (2017). The relationship among pre-service teachers' computer competence, attitude towards computer-assisted education, and intention of technology acceptance. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 9(1), 1-13.
- Bauder, D., & Simmons, T. (2017, March). Digital pedagogy: embedding universal design for learning (udl) strategies in online courses. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 127-132). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Baydas, O., & Goktas, Y. (2016). Influential factors on preservice teachers' intentions to use ICT in future lessons. *Computers in Human Behavior*, 56, 170-178.
- Cheung, W., & Huang, W. (2005). Proposing a framework to assess Internet usage in university education: an empirical investigation from a student's perspective. *British Journal of Educational Technology*, 36(2), 237-253.
- Cummings, C. (2014). Teacher created prescriptive interactive content (TCPIC), SAMR, and Modernizing Remediation in Social Science Education. *Journal of Social Studies Research*, 37-39.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management science*, 35(8), 982-100.
- Deng, L., & Yu, D. (2014). Deep learning: methods and applications. *Foundations and Trends® in Signal Processing*, 7(3-4), 197-387.
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59(2), 423-435.

- Gibson, P. A., Stringer, K., Cotten, S. R., Simoni, Z., O'neal, L. J., & Howell-Moroney, M. (2014). Changing teachers, changing students? The impact of a teacher-focused intervention on students' computer usage, attitudes, and anxiety. *Computers & Education, 71*, 165-174.
- Gong, M., Xu, Y., & Yu, Y. (2004). An enhanced technology acceptance model for web-based learning. *Journal of Information Systems Education, 15*(4), 365.
- Grizzle, A. (Ed.). (2011). *Media and information literacy curriculum for teachers*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage Publications
- Inan, F. A., & Lowther, D. L. (2010). Factors affecting technology integration in K-12 classrooms: A path model. *Educational Technology Research and Development, 58*(2), 137-154.
- Institut Aminudin Baki (IAB). (2017). Panduan pelaksanaan pendidikan abad ke-21. Institut Aminudin Baki, Kementerian Pendidikan Malaysia: Negeri Sembilan.
- Jan, A. U., & Contreras, V. (2011). Technology acceptance model for the use of information technology in universities. *Computers in Human Behavior, 27*(2), 845-851.
- Joo, Y. J., Park, S., & Lim, E. (2018). Factors influencing preservice teachers' intention to use technology: TPACK, Teacher Self-efficacy, and Technology Acceptance Model. *Journal of Educational Technology & Society, 21*(3).
- Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). (2012). Laporan Awal Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2015.
- Kim, C., Kim, M. K., Lee, C., Spector, J. M., & DeMeester, K. (2013). Teacher beliefs and technology integration. *Teaching and Teacher Education, 29*, 76-85.
- Kimmons, R., Miller, B. G., Amador, J., Desjardins, C. D., & Hall, C. (2015). Technology integration coursework and finding meaning in pre-service teachers' reflective practice. *Educational Technology Research and Development, 63*(6), 809-829.
- Kirkland, a. B. (2014). Models for technology integration in the learning commons. *School Libraries in Canada 32, 1*, 14-18.
- Kulviwat, S., C. Bruner II, G., & P. Neelankavil, J. (2014). Self-efficacy as an antecedent of cognition and affect in technology acceptance. *Journal of Consumer Marketing, 31*(3), 190-199.
- Leighton, L. J., & Crompton, H. (2017). Augmented reality in K-12 Education. In *Mobile Technologies and Augmented Reality in Open Education* (pp. 281-290). IGI Global.

- Li, S. C., & Choi, T. H. (2014). Does social capital matter? A quantitative approach to examining technology infusion in schools. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30(1), 1-16.
- Lim, C. P., & Khine, M. S. (2006). Managing teachers' barriers to ICT integration in Singapore schools. *Journal of technology and Teacher Education*, 14(1), 97.
- Lu, J., Yu, C. S., Liu, C., & Yao, J. E. (2003). Technology acceptance model for wireless Internet. *Internet Research*, 13(3), 206-222.
- Luna, S. C. (2015). The Futures of Learning 3: what kind of pedagogies for the 21st century?. . United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
- Maor, D. (2017). Using TPACK to develop digital pedagogues: a higher education experience. *Journal of Computers in Education*, 4(1), 71-86.
- McLoughlin, C., & Lee, M. J. (2010). Personalised and self regulated learning in the Web 2.0 era: International exemplars of innovative pedagogy using social software. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(1).
- Ngai, E. W., Poon, J. K. L., & Chan, Y. H. (2007). Empirical examination of the adoption of WebCT using TAM. *Computers & education*, 48(2), 250-267.
- Niemi, H., & Multisilta, J. (2016). Digital storytelling promoting twenty-first century skills and student engagement. *Technology, Pedagogy and Education*, 25(4), 451-468.
- Parkman, S., Litz, D., & Gromik, N. (2018). Examining pre-service teachers' acceptance of technology-rich learning environments: A UAE case study. *Education and Information Technologies*, 1-23.
- Puentedura, R. (2013). The SAMR Ladder: Questions and transitions 2013 . Dicapai daripada http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2013/10/26/SAMRLadder_Questions.pdf.
- Sang, G., Valcke, M., Van Braak, J., & Tondeur, J. (2010). Student teachers' thinking processes and ICT integration: Predictors of prospective teaching behaviors with educational technology. *Computers & Education*, 54(1), 103-112.
- Taspinar, B., Schmidt, W., & Schuhbauer, H. (2016). Gamification in education. *Procedia Computer Science*, 99(C), 101-116.
- Teo, T. (2009). Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers. *Computers & Education*, 52(2), 302-312.
- Teo, T. (2010). A path analysis of pre-service teachers' attitudes to computer use: applying and extending the technology acceptance model in an educational context. *Interactive Learning Environments*, 18(1), 65-79.

- Teo, T., & Noyes, J. (2014). Explaining the intention to use technology among pre-service teachers: a multi-group analysis of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *Interactive Learning Environments*, 22(1), 51-66.
- Teo, T., & van Schaik, P. (2012). Understanding the intention to use technology by preservice teachers: An empirical test of competing theoretical models. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 28(3), 178-188.
- Teo, T., & Zhou, M. (2017). The influence of teachers' conceptions of teaching and learning on their technology acceptance. *Interactive Learning Environments*, 25(4), 513-527.
- Teo, T., Huang, F., & Hoi, C. K. W. (2017). Explicating the influences that explain intention to use technology among English teachers in China. *Interactive Learning Environments*, 1-16.
- Teo, T., Lee, C. B., Chai, C. S., & Wong, S. L. (2009). Assessing the intention to use technology among pre-service teachers in Singapore and Malaysia: A multigroup invariance analysis of the Technology Acceptance Model (TAM). *Computers & Education*, 53(3), 1000-1009.
- Teo, T., Milutinović, V., & Zhou, M. (2016). Modelling serbian pre-service teachers' attitudes towards computer use: A SEM and MIMIC approach. *Computers & Education*, 94, 77-88.
- Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in van Laar, E., van Deursen, A. J., van Dijk, J. A., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in human behavior*, 72, 577-588.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425-478.
- Wang, C. S., Jeng, Y. L., & Huang, Y. M. (2017). What influences teachers to continue using cloud services? The role of facilitating conditions and social influence. *The Electronic Library*, 35(3).