Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH) (e-ISSN : 2504-8562)
2022, Volume 7, Issue 12, e002017
DOI: https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i12.2017

Efikasi Kendiri dan Sikap Guru Matematik terhadap Pengintegrasian Teknologi Maklumat dan Komunikasi

(Self-efficacy and Attitudes of Mathematics Teachers towards the Integration of Information and Communication Technology)

Mohd Rodzaly bin Osman[1*], Siti Mistima binti Maat[2]

[1]Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), 43600 Bangi, Selangor, Malaysia.
Email: mro24697@gmail.com
[2]Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), 43600 Bangi, Selangor, Malaysia.
Email: sitimistima@ukm.edu.my

CORRESPONDING AUTHOR (*):
Mohd Rodzaly bin Osman
(mro24697@gmail.com)

KATA KUNCI:
Efikasi kendiri
Sikap
Guru matematik
Integrasi teknologi

KEYWORDS:
Self-efficacy
Attitude
Mathematics teacher
Technology integration

CITATION:
Mohd Rodzaly Osman & Siti Mistima Maat. (2022). Efikasi Kendiri dan Sikap Guru Matematik terhadap Pengintegrasian Teknologi Maklumat dan Komunikasi. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH), 7*(12), e002017. https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i12.2017

ABSTRAK

Efikasi kendiri dan sikap guru merupakan penyumbang kepada pengintegrasian teknologi maklumat dan komunikasi (TMK) dalam pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc). Justeru, kajian kuantitatif dengan reka bentuk kajian tinjauan telah dijalankan ke atas 127 orang guru Matematik di 12 buah sekolah menengah dalam daerah Kuala Langat. Borang soal selidik berskala Likert 4 poin telah digunakan sebagai instrumen kajian. Data dianalisis menggunakan perisian SPSS versi 23.0 bagi statistik inferensi yang melibatkan analisis korelasi Pearson dan regresi linear berganda. Dapatan kajian mendapati terdapat hubungan yang signifikan antara efikasi kendiri dengan sikap guru Matematik terhadap pengintegrasian TMK dalam PdPc. Di samping itu, efikasi kendiri menjadi peramal terbesar kepada faktor guru Matematik mengintegrasikan TMK dalam PdPc. Kesimpulannya, sekiranya tahap efikasi kendiri guru adalah tinggi disertai dengan sikap yang positif, maka guru Matematik mampu mengintegrasikan TMK dalam proses PdPc dengan berkesan. Selain itu, mereka boleh menambah baik pengurusan kelas semasa mengintegrasikan TMK. Implikasi daripada kajian ini menunjukkan Kementerian Pendidikan perlu memberi perhatian yang serius terhadap dua faktor ini untuk memastikan guru Matematik mengintegrasikan TMK dalam PdPc selari dengan aspirasi negara dalam PAK 21 dan IR 4.0.

ABSTRACT

Self-efficacy and teacher attitudes are contributors to the integration of information and communication technology (ICT) in teaching and facilitation (TnF). A quantitative study conducted on 127 mathematics teachers in secondary schools in the Kuala Langat district uses a survey design. A questionnaire was used as a research instrument. The data obtained from the study was analyzed using descriptive analysis and inferential analysis and then analyzed using

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

SPSS software version 23.0. Pearson correlation analysis and multiple linear regression were used to analyze the collected data. The findings of the study found that there is a significant relationship between self-efficacy and the attitude of mathematics teachers towards the integration of ICT in TnF. In addition, self-efficacy became the biggest predictor of the factor of mathematics teachers integrating ICT in TnF. In conclusion, if the level of teacher self-efficacy is high accompanied by a positive attitude, then mathematics teachers can integrate ICT in the TnF process effectively. In addition, they can improve classroom management while integrating ICT. The implications of this study show that the Ministry of Education needs to pay serious attention to these two factors to ensure that mathematics teachers integrate ICT in TnF in line with the country's aspirations in 21st century learning and IR 4.0.

Sumbangan/Keaslian: Sumbangan utama kajian ini ialah mendapati bahawa terdapat hubungan yang signifikan antara efikasi kendiri dengan sikap guru Matematik terhadap pengintegrasian TMK dalam PdPc. Di samping itu, efikasi kendiri menjadi peramal terbesar kepada faktor guru Matematik mengintegrasikan TMK dalam PdPc.

1. Pengenalan

Pada era globalisasi ini, kepentingan peranan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) dalam segenap aspek kehidupan tidak dinafikan termasuklah dalam bidang pendidikan. TMK terdiri daripada suatu kombinasi alat dan sumber teknologi yang diguna pakai untuk memanipulasi serta menghubungkan sesuatu maklumat (Lawrence & Tar 2018). Dalam bidang pendidikan Matematik, peranan TMK semakin hari menuntut perubahan yang lebih efisyen dan drastik demi mencapai kecemerlangan. Hal ini bagi memastikan perkembangan pesat sistem pendidikan selaras dengan era globalisasi yang menuntut inovasi dan transformasi dalam pendidikan. Malah, penggunaan TMK yang mampu menyediakan persekitaran pengajaran dan pembelajaran yang proaktif menjadikan TMK menjadi semakin penting.

Dalam era teknologi yang mengalami transformasi yang pesat, guru Matematik berperanan menjadi penggerak utama dalam membawa perubahan di sekolah. Selain menjadi pemudah cara dalam proses pengajaran dan pembelajaran, guru Matematik juga adalah agen perubahan dan juga sumber informasi kepada murid. Di samping meningkatkan amalan pedagogi guru Matematik, pengintegrasian TMK dapat membantu pembelajaran murid (Bingimlas 2009). Pengintegrasian TMK dalam pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) dapat menjadikan persekitaran pembelajaran di sekolah lebih futuristik, canggih dan sesuai dengan era teknologi maklumat pada masa kini. Pemudahcaraan dengan menggunakan TMK juga menjadikan sesi pembelajaran yang lebih efektif, menjimatkan masa, tenaga dan sumber kewangan.

Guru Matematik bukan sahaja memerlukan pengetahuan tentang bagaimana mengintegrasikan TMK ke dalam pengajaran, tetapi mereka juga perlu percaya bahawa mereka mempunyai kemampuan untuk mengintegrasikan TMK dengan berkesan (Corkin et al., 2016). Kajian Thurm dan Barzel (2019) mendapati terdapat hubungan yang signifikan antara efikasi kendiri dan penggunaan teknologi terhadap pengintegrasian

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

TMK. Oleh itu, dengan peningkatan efikasi kendiri guru terhadap teknologi secara tidak langsung akan meningkatkan pengintegrasian TMK guru Matematik dalam PdPc.

2. Sorotan Literatur

Namun begitu, masih lagi terdapat guru Matematik yang mengamalkan pembelajaran berfokuskan guru. Ini selari dengan dapatan kajian Siti Zaleha dan Mistima (2017) yang menyatakan sikap guru Matematik yang enggan menggunakan kepelbagaian teknologi pengajaran kerana telah selesa dengan kaedah tradisional. Punca-punca guru Matematik tidak mengintegrasikan TMK dalam PdPc adalah kerana kebimbangan guru Matematik itu sendiri terhadap TMK, bebanan kerja, kekurangan masa, kurang pengalaman, faktor umur dan juga penguasaan kemahiran TMK yang lemah. Meskipun sekolah mempunyai peralatan TMK yang lengkap tidak menjamin pengintegrasian TMK berlaku dalam PdPc. Oleh itu, guru-guru Matematik perlu mengintegrasikan TMK dalam PdPc agar pengajaran guru dapat menarik minat murid terhadap Matematik, meningkatkan motivasi dan pencapaian murid, menggalakkan pembelajaran sepanjang hayat dan memudahkan hubungan dan interaksi positif antara murid dan guru (Zakaria & Khalid, 2016). Bagi mencapai matlamat itu, guru Matematik yang berkemahiran tinggi dalam TMK adalah perlu bagi memenuhi keperluan murid. Hal ini bukan sahaja untuk pengajaran dan pembelajaran murid di sekolah malah dapat membantu dan membimbing murid menjadi pengguna teknologi yang bijak. Justeru, kajian ini bertujuan untuk menentukan hubungan antara efikasi kendiri dan sikap guru Matematik sekolah menengah terhadap pengintegrasian TMK dalam PdPc.

Guru dengan efikasi kendiri yang tinggi terhadap komputer akan menggunakan komputer dengan lebih kerap dan kurang mengalami kebimbangan terhadap komputer berbanding guru yang memiliki efikasi kendiri yang rendah terhadap TMK. Manakala, guru dengan efikasi komputer yang rendah akan mudah menjadi kecewa dan bimbang, seterusnya enggan menggunakan komputer jika menghadapi gangguan (Mok, 2010). Oleh itu, personaliti, efikasi kendiri, kepercayaan dan sikap guru ialah faktor penting untuk dipertimbangkan semasa melakukan penyelidikan pengintegrasian TMK dalam sektor pendidikan. Kegagalan guru untuk mengubah pendekatan tradisional kepada pendekatan TMK dalam PdPc akan menjadi batu penghalang kepada kejayaan murid dalam pelajaran. Efikasi kendiri telah dikenal pasti sebagai halangan utama yang perlu diatasi agar guru mampu mengintegrasikan TMK dengan berkesan.

Sekiranya penyelidik dan guru tidak mempunyai pemahaman yang jelas mengenai hubungan antara efikasi guru dan pengintegrasian TMK di dalam kelas, maka guru-guru akan cuba mengelak daripada mengaplikasikannya. Hal ini demikian kerana guru telah mempunyai kepercayaannya tersendiri terhadap pengintegrasian TMK. Terdapat bukti yang menyatakan efikasi kendiri adalah lebih utama daripada pengetahuan dan kemahiran guru yang mengintegrasikan TMK dalam kelas. Efikasi kendiri guru terhadap integrasi teknologi didapati menjadi faktor penting dalam menentukan tahap penggunaan teknologi mereka. Guru yang mempunyai keberkesanan diri yang tinggi terhadap integrasi teknologi menggunakan teknologi lebih kerap dalam pengajaran dan pembelajaran (Fathimath et al., 2016).

Satu laporan menyatakan guru dengan efikasi kendiri yang tinggi dalam pengintegrasian teknologi lebih cenderung untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam pengajaran mereka (Yamamoto & Yamaguchi, 2016). Oleh itu, dengan meneroka tahap efikasi kendiri diri guru dalam pengintegrasian TMK, usaha menjelaskan sejauh mana kecenderungan

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

guru mengintegrasikan teknologi dalam PdPc mampu dilakukan. Kajian Koh dan Frick (2009) turut mendapati terdapat hubungan positif antara efikasi kendiri guru dan pengintegrasian TMK dalam kelas. McCormick dan Ayres (2009) menunjukkan semakin tinggi kepercayaan guru dengan kemampuan mereka untuk mengajar dengan cara baharu, semakin kuat kepercayaan terhadap kemampuan mereka untuk mengintegrasikan TMK dalam pengajaran. Sama seperti kajian yang menyatakan semakin selesa guru-guru menggunakan TMK dalam kelas, semakin mereka mengintegrasikan teknologi ke tahap yang lebih tinggi. Justeru, sekiranya guru diajar cara yang betul untuk menggunakan TMK, efikasi kendiri mereka akan meningkat seiring dengan pengintegrasian TMK di dalam kelas.

Pada masa yang sama, sikap guru terhadap TMK juga boleh mempengaruhi pengintegrasian TMK di dalam kelas. Mengikut González et al. (2016), kajian terhadap sikap masih relevan pada masa kini seiring dengan perkembangan teknologi yang pesat dan pantas. Kajian-kajian lepas mendapati guru yang mempunyai sikap yang positif terhadap TMK akan mempunyai kecenderungan untuk mengintegrasikan TMK dalam PdPc. Namun begitu, pengintegrasian TMK secara menyeluruh di dalam kelas tidak berlaku walaupun guru-guru mempunyai sikap yang positif terhadap TMK (Mensah, 2017). Sebagai contoh, Termit dan Samli (2014), mendapati guru-guru mempunyai sikap yang negatif terhadap pengintegrasian TMK dalam PdPc Matematik. Terdapat kekangan-kekangan yang menghalang guru Matematik untuk mengintegrasikan TMK di dalam PdPc dan sikap merupakan salah satu daripadanya. Dalam kajian yang lain, guru tidak akan menggunakan TMK walaupun mempunyai kelas yang lengkap dengan kemudahan TMK. Hal ini demikian kerana, guru mempunyai sikap yang negatif terhadap TMK. Berbeza dalam kajian Mahmud et al. (2010), didapati guru mempunyai sikap positif terhadap TMK.

Sikap guru terhadap penggunaan TMK di pengajaran Matematik mempengaruhi penggunaan TMK dalam pengajaran Matematik. Guru Matematik didapati mempunyai sikap positif terhadap penggunaan TMK dalam pengajaran walaupun ini tidak ditunjukkan dalam penggunaan sebenar. Ketidaksesuaian antara penggunaan sebenar TMK oleh guru Matematik dan sikap positif mungkin disebabkan oleh halangan lain seperti kekurangan TMK yang tidak mencukupi seperti kemudahan, kekurangan masa dan kemahiran yang tidak mencukupi (Mensah 2017). Selain itu, sikap positif guru Matematik terhadap teknologi memberi kesan positif terhadap pengintegrasian teknologi dalam pelajaran. Walau bagaimanapun, satu pemerhatian lain mendapati sikap guru ke arah teknologi tidak berubah mengikut latihan yang diterima berkaitan penggunaan teknologi dalam pengajaran. Kesimpulannya, sikap guru berbeza dengan ketara dalam skala atau pelbagai faktor mengikut umur, kekerapan penggunaan teknologi terhadap pelajaran, pelbagai perkakasan dan perisian yang digunakan, dan pendapat mereka mengenai penggunaan teknologi oleh murid. Boleh dikatakan sikap positif guru terhadap teknologi memberi kesan positif terhadap penggunaan teknologi dalam pelajaran (Ardıç, 2021).

Secara keseluruhan, sikap guru Matematik terhadap teknologi sangat penting untuk mendorong penggunaannya di sekolah dan untuk meningkatkan kemampuan pendidikannya dan ini masih lagi menjadi topik untuk penyelidikan (González-Sanmamed et al., 2017). Di Malaysia, kajian Mahmud et al. (2010) dari segi sikap terhadap TMK atau teknologi dalam pengertian yang lebih luas, guru-guru selalu menunjukkan mereka sangat positif dengan penggunaan dan kelebihan memiliki TMK di dalam kelas (Mahmud et al., 2010). Namun begitu, Kaur (2019) mendapati sikap guru terhadap TMK adalah positif tetapi pengintegrasian TMK dalam PdPc masih belum mencukupi. Kajian tersebut turut mendapati tiada perbezaan jantina terhadap pengintegrasian TMK dalam PdPc. Kajian

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Kaleli-Yilmaz (2015) melalui kajiannya mendapati sikap guru terhadap teknologi dan kesanggupan menggunakan teknologi adalah faktor penting dalam pengintegrasian teknologi.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan kajian yang dibincangkan, objektif kajian yang digariskan adalah seperti berikut:

i. Untuk menentukan hubungan antara efikasi kendiri dengan sikap guru Matematik terhadap pengintegrasian TMK dalam PdPc.
ii. Untuk menentukan pengaruh efikasi kendiri dan sikap guru Matematik terhadap pengintegrasian TMK dalam PdPc.

3. Metod Kajian

3.1. Reka bentuk Kajian

Reka bentuk kajian yang dipilih oleh pengkaji ialah kajian berbentuk kuantitatif. Kajian tinjauan dan persampelan rawak mudah sesuai untuk pengumpulan data yang menggunakan soal selidik secara lebih cepat dan murah (Chua, 2011).

3.2. Populasi dan Pensampelan

Populasi kajian merujuk kepada kumpulan yang mendapat perhatian pengkaji berdasarkan ciri-ciri khusus yang dikehendaki. Dalam kajian ini, populasi yang dipilih adalah terdiri daripada semua guru Matematik sekolah menengah lelaki dan perempuan yang mengajar di daerah Kuala Langat. Berdasarkan dapatan yang diperolehi daripada kajian, pengkaji membuat generalisasi terhadap populasi itu (Noraini, 2013). Sampel kajian merupakan guru-guru Matematik seramai 127 orang di 12 buah sekolah menengah di sekitar daerah Kuala Langat.

3.3. Profil Responden

Demografi merujuk kepada karakteristik-karakteristik bagi sesuatu populasi. Kajian ini hanya melibatkan jantina dan tempoh pengalaman mengajar guru matematik sekolah menengah sahaja. Hal ini demikian kerana, terdapat kebarangkalian bahawa jantina adalah faktor yang mendominasi pengintegrasian teknologi (Nurul Shahhida et al., 2020). Bagi tempoh pengalaman mengajar pula telah diklasifikasikan kepada empat bahagian iaitu dari 0 hingga 3 tahun, 4 hingga 6 tahun, 7 hingga 12 tahun, 13 hingga 20 tahun dan lebih dari 20 tahun.

3.4. Instrumen Kajian

Dalam kajian ini, instrumen soal selidik telah digunakan untuk mendapatkan data. Oleh kerana saiz populasi adalah besar, maka instrumen jenis ini lebih sesuai digunakan. Menurut Noraini (2013), maklumat daripada saiz populasi yang besar boleh didapati dengan menggunakan soal selidik. Selain itu, tingkah laku responden dapat diukur dengan menggunakan soal selidik (Etikan 2017). Soal selidik juga dapat meningkatkan kebenaran dan ketepatan responden terhadap rangsangan soalan yang diberikan. Hal ini demikian kerana, respons yang diberikan tidak dipengaruhi oleh tingkah laku dan personaliti pengkaji. Tambahan lagi, responden merasakan diri mereka selamat untuk memberikan jawapan yang benar dan tepat kerana maklumat yang mereka berikan adalah rahsia dan pengkaji tidak hadir semasa responden memberikan maklum balas.

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

3.5. Tatacara Penganalisisan Data

Analisis inferensi digunakan untuk menentukan hubungan antara efikasi kendiri dan sikap guru Matematik terhadap pengintegrasian TMK dalam PdPc. Kemudian, analisis inferensi juga digunakan untuk menentukan pengaruh efikasi kendiri dan sikap guru Matematik terhadap pengintegrasian TMK dalam PdPc. Ujian korelasi Pearson digunakan dalam kajian ini untuk menghuraikan kekuatan hubungan antara dua pemboleh ubah manakala ujian regresi linear digunakan untuk menentukan kekuatan pengaruh dalam pemboleh ubah-pemboleh ubah yang dikaji. Statistik inferensi melibatkan analisis korelasi Pearson dan analisis regresi linear berganda. Syarat-syarat pengujian bagi statistik inferensi haruslah dipenuhi; seperti data mestilah tertabur secara normal, skala bagi data yang diukur adalah berbentuk selanjar serta terdapat hubungan garis lurus bagi kedua-dua pemboleh ubah bersandar dan tidak bersandar yang diuji. Setelah andaian-andaian ini dipenuhi, maka ujian statistik parametrik korelasi Pearson dijalankan bagi menguji persoalan-persoalan kajian. Ujian regresi linear berganda dijalankan bagi pemboleh ubah tidak bersandar dan pemboleh ubah bersandar yang mempunyai hubungan bagi melihat pengaruh terhadap pemboleh ubah bersandar tersebut. Data-data yang diperoleh dianalisis menggunakan perisisan SPSS versi 23.0.

4. Hasil Kajian

Ujian korelasi Pearson telah dijalankan untuk menunjukkan hubungan antara pengintegrasian TMK dalam PdPc dengan efikasi kendiri guru Matematik. Wujud hubungan korelasi positif yang kuat dan signifikan antara skor efikasi kendiri dan skor pengintegrasian TMK ($r\ (127) = 0.705$, $p < 0.005$). Daripada dapatan kajian ini, kesimpulan yang boleh dibina ialah guru yang mempunyai efikasi kendiri yang tinggi cenderung untuk mengintegrasikan TMK dalam PdPc. Maka interpretasi yang boleh dibuat efikasi kendiri mempengaruhi pengintegrasian TMK guru dalam PdPc.

Seterusnya, ujian korelasi Pearson untuk menentukan hubungan pengintegrasian TMK dalam PdPc dengan sikap guru. Wujud hubungan korelasi positif yang sederhana dan signifikan antara skor sikap guru dan skor pengintegrasian TMK dalam PdPc ($r\ (127) = 0.566$, $p < 0.05$). Daripada dapatan kajian ini, kesimpulan yang boleh dibuat ialah guru yang mempunyai sikap positif cenderung untuk mengintegrasikan TMK dalam PdPc. Maka, sikap guru turut mempengaruhi pengintegrasian TMK dalam PdPc.

Analisis regresi linear berganda dijalankan menggunakan kaedah piawai untuk melihat pengaruh antara pemboleh ubah bebas dengan pemboleh ubah bersandar. Ujian korelasi Pearson dijalankan untuk melihat hubungan antara pemboleh ubah bebas dengan pemboleh ubah bersandar. Daripada ujian tersebut, kedua-dua faktor mempunyai hubungan yang signifikan dengan pengintegrasian TMK dalam PdPc. Maka, analisis regresi linear berganda diteruskan dengan pemboleh ubah efikasi kendiri dan sikap guru dalam menentukan pengaruh terhadap pengintegrasian TMK dalam PdPc.

Analisis regresi berganda telah dijalankan untuk meramalkan pengintegrasian TMK daripada efikasi kendiri dan sikap guru Matematik. Jadual 1 menunjukkan keputusan analisis regresi linear faktor efikasi kendiri dan sikap guru terhadap pengintegrasian TMK dalam PdPc. Pemboleh ubah-pemboleh ubah ini secara statistik meramalkan pengintegrasian TMK ($F(2,124)= 64.389$, $p<0.05$, $R^2=.509$). R^2 ialah ukuran statistik dalam model regresi yang menentukan bahagian varians dalam pemboleh ubah bersandar yang

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

boleh dijelaskan oleh pemboleh ubah bebas. Kedua-dua pemboleh ubah ditambah secara statistik dengan nilai signifikan ramalan p<0.05. Rumus regresi model ini adalah;

Pengintegrasian TMK dalam PdPc = 0.598 (efikasi kendiri) + 0.155 (sikap guru) - 0.141

Jadual 1: Keputusan Analisis Regresi Linear Faktor Efikasi Kendiri dan Sikap Guru Terhadap Pengintegrasian TMK dalam PdPc

Pemboleh Ubah	Beta tak Terpiawai	Beta Terpiawai	t	Signifikan
Pemalar	-0.141		-.536	0.593
Efikasi Kendiri	0.762	0.598	6.912	0.000
Sikap Guru	0.204	0.155	1.796	0.075

R^2= 0.509
F (2, 124) = 64.389 p=.000

5. Perbincangan Kajian

Tujuan utama kajian ini adalah untuk menentukan sama ada terdapat hubungan yang signifikan antara efikasi kendiri guru Matematik sekolah menengah dan sikap mereka terhadap pengintegrasian TMK dalam PdPc. Hal ini demikian kerana, tahap efikasi kendiri guru yang tinggi terhadap penggunaan TMK bersama dengan sikap positif mengenai TMK adalah penting untuk meningkatkan kualiti pendidikan. Ia juga dilihat bahawa tahap kemahiran TMK yang tinggi adalah penting untuk kelestarian dan kualiti dalam pendidikan. Dalam kajian ini, didapati guru mempunyai tahap efikasi kendiri yang sederhana terhadap pengintegrasian TMK serta mempunyai sikap yang positif terhadap pengintegrasian TMK dalam PdPc.

Secara khususnya, guru bersikap terbuka dan bersedia memajukan diri perihal pengintegrasian TMK dan penerimaan mereka terhadap pemindahan digital teknologi ke dalam bilik darjah dan persekitaran pembelajaran adalah sangat penting (Sacristán 2017). Walau bagaimanapun, sikap guru menunjukkan sebaliknya terhadap pengurusan bilik darjah. Penerimaan guru Matematik masih sederhana terhadap pengintegrasian TMK sedangkan pendekatan pendidikan berasaskan TMK dan berpusatkan murid adalah lebih berkesan dalam pengurusan bilik darjah berbanding kaedah pengajaran tradisional (Dhakal 2018). Keputusan ini selari dengan dapatan Das (2019). Maka, pengintegrasian TMK dalam PdPc adalah pendekatan yang sesuai untuk murid-murid pada masa kini Walau bagaimanapun, kajian mendapati efikasi kendiri guru Matematik terhadap pengintegrasian TMK adalah lebih rendah jika dibandingkan dengan pemboleh ubah yang lain. Ia boleh dilihat sebagai perkara biasa menyebabkan kemahiran literasi digital guru adalah agak rendah jika dibandingkan dengan murid yang terdiri daripada generasi Z, yang dibesarkan dengan teknologi (Clark-Wilson et al., 2020).

Efikasi kendiri guru ialah peramal sikap mereka terhadap pengintegrasian TMK di dalam PdPc. Menurut dapatan kajian, jika tahap efikasi kendiri guru adalah tinggi, maka guru mungkin menggunakan TMK dalam proses pembelajaran dengan berkesan, dan pada masa yang sama mereka boleh juga memajukan diri semasa mengintegrasikan TMK. Selain itu, mereka boleh menambah baik pengurusan bilik darjah sambil mengintegrasikan TMK. Keputusan ini selari dengan kajian Mikusa (2015) dan Hill dan Uribe-Florez (2019).

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Dapatan kajian menunjukkan jika guru mempunyai efikasi kendiri yang rendah, mereka kurang menggunakan TMK dalam PdPc. Namun, jika mereka mempunyai efikasi kendiri yang tinggi, mereka bersedia menggunakan TMK dan percaya jika terdapat masalah dengan TMK mereka akan dapat mengatasinya.

Selain itu, Van Acker Acker, Buuren, Karel dan Vermeuan (2013) mengatakan guru yang mempunyai efikasi kendiri yang tinggi menggunakan bahan pembelajaran digital dengan berkesan di dalam bilik darjah mereka. Kajian ini mendapati efikasi kendiri yang mencukupi berguna untuk memotivasikan guru untuk melibatkan diri dalam penambahbaikan secara berterusan. Tambahan lagi, guru perlu mengintegrasikan TMK dalam proses pengajaran mereka agar pengurusan dalam bilik darjah lebih berkesan dan dapat mengatasi kesukaran yang timbul. Dapatan ini selari dengan hasil kajian Elstad dan Christophersen (2017). Dapatan ini juga boleh ditafsirkan sebagai keperluan untuk membangunkan dasar pendidikan yang menekankan menyumbang kepada pembangunan profesional guru.

Selain itu, sumbangan pengintegrasian TMK oleh guru Matematik dalam meningkatkan pengalaman pembelajaran murid mungkin berguna untuk dikaji. Dalam konteks ini, adalah penting untuk menyemak semula dasar latihan dan pembangunan guru (Coban & Atasoy, 2019). Kajian ini mendedahkan bahawa guru Matematik memerlukan latihan dalam perkhidmatan untuk membangunkan kemahiran mereka mengintegrasikan TMK agar lebih berkesan dalam proses pembelajaran dan pengurusan bilik darjah mereka. Hubungan buruk antara efikasi kendiri guru dan pengintegrasian TMK dalam proses pembelajaran mengukuhkan keperluan ini (Cavas et al., 2009). Akibatnya, dinamik asas kualiti dalam pendidikan bergantung kepada kehadiran guru yang dilengkapi dengan kemahiran abad ke-21. Dalam hal ini, penting untuk mempertimbangkan keperluan melengkapkan bilik darjah dengan teknologi untuk meningkatkan kemahiran literasi TMK para guru Matematik. Pada masa yang sama, guru Matematik perlu memperkayakan bahan pembelajaran digital mereka. Usaha ini membolehkan mereka memainkan peranan yang lebih aktif dalam proses pembelajaran. Seterusnya, guru Matematik dapat meningkatkan kemahiran TMK dan memantau keberkesanan proses pembelajaran yang disokong TMK.

6. Kesimpulan

Kesimpulannya, efikasi kendiri dan sikap guru amat penting dalam pengintegrasian TMK kerana ia melibatkan kepercayaan dan keyakinan terhadap kemampuan diri untuk melaksanakan sesuatu tindakan atau aktiviti bagi mencapai objektif yang telah digariskan. Oleh itu, efikasi kendiri dan sikap guru mempengaruhi pengintegrasian TMK dalam PdPc kerana kemungkinan kejayaan boleh dirasakan oleh guru ketika pengintegrasian TMK dilakukan dan sejauh mana guru dapat merasakan kejayaan berada di bawah kawalannya. Oleh hal yang demikian, banyak usaha dan penelitian yang perlu diberikan terhadap efikasi kendiri dan sikap guru Matematik dalam pengintegrasian TMK agar proses PdPc mencapai keberhasilan yang memuaskan. Kementerian Pendidikan perlu memberi perhatian yang serius terhadap dua faktor ini untuk memastikan guru Matematik mengintegrasikan TMK dalam PdPc selari dengan aspirasi negara dalam PAK 21 dan IR 4.0. Oleh itu, sebagai cadangan, kajian lanjutan perlu dilaksanakan bagi melihat perkaitan dua faktor ini dengan lebih lanjut kerana kebanyakan kajian lepas masih terhad dalam usaha mengaitkan efikasi kendiri dan sikap guru Matematik sekolah menengah dengan pengintegrasian TMK dalam PdPc.

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

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

Para penyelidik menggunakan garis panduan etika penyelidikan yang disediakan oleh Jawatankuasa Etika Penyelidikan Universiti Kebangsaan Malaysia (RECUKM). 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*)

Terima kasih kepada pihak KPM, UKM dan responden yang membantu dalam penghasilan artikel ini.

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, pengarangan atau penerbitan kajian ini.

Rujukan

Ardıç, M. A. (2021). Opinions and attitudes of secondary school mathematics teachers towards technology. *Participatory Educational Research*, *8*(3), 136–155. https://doi.org/10.17275/per.21.58.8.3

Bingimlas, K. A. (2009). *Barriers to the Successful Integration of ICT in Teaching and Learning Environments : A Review*. *5*(3), 235–245.

Cavas, B., Cavas, P., Karaoglan, B. & Kisla, T. (2009). A study on science teachers' attitudes toward information and communication technologies in education. *Turkish Online Journal of Educational Technology, 8*(2), 20–32.

Chua, Y. P. (2011). *Kaedah dan Statistik Peyelidikan: Kaedah Penyelidikan*. Penyelidikan Malaysia: McGraw-Hill (Malaysia) Sdn Bhd

Clark-Wilson, A., Robutti, O., & Thomas, M. (2020). Teaching with digital technology. *ZDM - Mathematics Education*, *52*(7), 1223–1242. https://doi.org/10.1007/s11858-020-01196-0

Corkin, D., Ekmekci, A., White, C., & Fisher, A. (2016). Teachers' Self-Efficacy and Knowledge for the Integration of Technology in Mathematics Instruction at Urban Schools. *Research Council on Mathematics Learning Shining a Light on Mathematics Learning*, 101–108.

Das, K. (2019). Role of ICT for better Mathematics Teaching. *Shanlax International Journal of Education*, *7*(4), 19–28. https://doi.org/10.34293/education.v7i4.641

Dhakal, P. K. (2018). Use of ICT tools in teaching Mathematics in Higher Education. *International Journal of Multidisciplinary Perspectives in Higher Education*, *3*(1), xx–xx. https://doi.org/10.32674/jimphe.v3i1.636

Etikan, I. (2017). Developing Questionnaire Base on Selection and Designing. *Biometrics & Biostatistics International Journal*, *5*(6), 219–221. https://doi.org/10.15406/bbij.2017.05.00150

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Fathimath, A., Othman, T., & Azraai, O. (2016). Computer technology integration and teachers' knowledge and self - efficacy : Barriers and promise. *Journal of Research, Policy & Practice of Teachers & Teacher Education*, *6*(1), 25–37. http://ejournal.upsi.edu.my/article/2016AR001221

González-Sanmamed, M., Sangrà, A., & Muñoz-Carril, P. C. (2017). We can, we know how. But do we want to? Teaching attitudes towards ICT based on the level of technology integration in schools. *Technology, Pedagogy and Education*, *26*(5), 633–647. https://doi.org/10.1080/1475939X.2017.1313775

González, A., Rodríguez, Y., Faílde, J. M., & Carrera, M. V. (2016). Anxiety in the statistics class : Structural relations with self-concept, intrinsic value, and engagement in two samples of undergraduates. *Learning and Individual Differences*, *45*, 214–221. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.12.019

Hill, J. E., & Uribe-Florez, L. (2019). Understanding Secondary School Teachers' TPACK and Technology Implementation in Mathematics Classrooms. *International Journal of Technology in Education*, *3*(1), 1. https://doi.org/10.46328/ijte.v3i1.8

Kaleli-Yilmaz, G. (2015). The views of mathematics teachers on the factors affecting the integration of technology in mathematics courses. *Australian Journal of Teacher Education*, *40*(8), 132–148. https://doi.org/10.14221/ajte.2015v40n8.8

Kaur, M. 2019. Role of Teachers' Attitude and Beliefs Regarding Use of ICT in Indian Classrooms. *Bioscience Biotechnology Research Communications* 12(3): 698–705.

Koh, J. & Frick, T.W. (2009). Instructor and student classroom interactions during technology skills instruction for facilitating preservice teachers' computer self-efficacy. *Journal of Educational Computing Research, vol. 40*(2), 207-224.

Lawrence, J. E., & Tar, U. A. (2018). Factors that influence teachers' adoption and integration of ICT in teaching/learning process. *Educational Media International*, *55*(1), 79–105. https://doi.org/10.1080/09523987.2018.1439712

Mahmud, R., Ismail, M. A., Arif, M., & Ismail, H. (2010). Impact of Training and Experience in Using ICT On in-Service Teachers' Basic ICT Literacy. *Malaysian Journal of Educational Technology*, *10*(2), 5–10.

McCormick, J., & Ayres, P. L. (2009). Teacher self-efficacy and occupational stress: A major Australian curriculum reform revisited. *Journal of Educational Administration*, *47*(4), 463–476. https://doi.org/10.1108/09578230910967446

Mensah, F. S. (2017). Ghanaian Mathematics Teachers' use of ICT in Instructional Delivery. *Global Journal of Human-Social Science*, *17*(8), 1–13.

Mikusa, M. E. (2015). The effect of technology self-efficacy and personal engagement on students' and teachers' attitudes toward technology use in education. In *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, *53*(9).

Mok, S. S. (2010). *Psikologi Pendidikan dan Pedagogi Murid dan Alam Belajar*. Kuala Lumpur. Penerbitan Multimedia Sdn. Bhd

Noraini Idris. (2013). *Penyelidikan dalam Pendidikan Edisi Kedua*. McGraw-Hill Education (Malaysia) Sdn. Bhd.

Nurul Shahhida Abu Bakar, Siti Mistima Maat & Roslinda Rosli. (2020). Mathematics teacher's self-efficacy of technology integration and Technological Pedagogical Content Knowledge. *Journal on Mathematics Education*, *11*(2), 256–276.

Sacristán, A. I. (2017). Digital technologies in mathematics classrooms: barriers, lessons and focus on teachers. *Proceedings 39th Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 90–99. http://www.pmena.org/pmenaproceedings/PMENA 39 2017 Proceedings.pdf

Siti Zaleha, H., & Siti Mistima, M. (2017). Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) dalam pengajaran dan pembelajaran dalam kalangan guru matematik di Zon Kajang , Selangor. *Seminar Pendidikan Serantau Ke- VIII*, 677–684.

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Termit, R. S., & Samli, C. (2014). Teacher readiness on ICT integration in teaching-learning: A Malaysian case study. *International Journal of Asian Social Science*, *4*(7), 874–885. http://www.aessweb.com/journals/5007%0ATEACHER

Thurm, D. & Barzel, B. (2019, Feb*). Self-efficacy – the final obstacle on our way to teaching mathematics with technology? Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*, Utrecht University, Utrecht, Netherlands. hal-02417082

Van Acker, F., H. van Buuren, K. Kreijns, and M. Vermeulen. (2013). Why Teachers Use Digital Learning Materials: The Role of Self-Efficacy, Subjective Norm and Attitude. *Education and Information Technologies, 18* (3), 495–514. doi:https://doi.org/10.1007/s10639-011-9181-9.

Yamamoto, Y. & Yamaguchi, S. (2016). A study on Teacher' s Self-efficacy for promoting ICT integrated Education in primary school in Mongolia. *Journal of International Cooperation in Education, 18*(2), 1–15.

Zakaria, N.A. & Khalid, F. (2016). The Benefits and Constraints of the Use of Information and Communication Technology (ICT) in Teaching Mathematics. *Creative Education, 07*(11), 1537–1544.

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).