

## Pengetahuan Isi Kandungan Khusus dan Efikasi Kendiri Guru Sekolah Rendah dalam Pengajaran Topik Pecahan

### *Primary School Teachers' Specialized Content Knowledge and Self-Efficacy in Teaching Fraction Topic*

NURUL ATIQA NIZAM & ROSLINDA ROSLI

#### ABSTRAK

Efikasi sendiri memainkan peranan yang penting dalam mempengaruhi Pengetahuan Isi Kandungan Khusus (PIKK) guru matematik. Malah, PIKK yang kukuh mampu memberikan keupayaan kepada guru dalam mengorganisasikan sesi pengajaran dan pembelajaran ke suatu peringkat yang lebih berkesan. Oleh itu, kajian ini dijalankan adalah untuk menentukan perbezaan PIKK dan efikasi sendiri guru sekolah rendah dalam pengajaran topik pecahan berdasarkan lokasi sekolah dan pengalaman mengajar. Kajian tinjauan ini melibatkan 209 orang guru matematik sekolah rendah di daerah Seremban yang menggunakan pensampelan rawak berperingkat iaitu rawak berstrata dan berkelompok. Instrumen kajian merupakan soal selidik yang telah diadaptasi bagi mengukur konstruk PIKK dan Efikasi Kendiri yang berfokuskan pengajaran guru sekolah rendah dalam topik pecahan. Hasil analisis ujian inferensi ANOVA dua hala mendapati, tiada kesan interaksi antara faktor lokasi sekolah dan pengalaman mengajar terhadap skor PIKK dan Efikasi Kendiri. Namun terdapat perbezaan PIKK dan efikasi sendiri guru yang signifikan dalam pengajaran topik pecahan berdasarkan faktor lokasi sekolah dan pengalaman mengajar secara berasingan. Keputusan ujian perbandingan berpasangan menunjukkan terdapat perbezaan skor PIKK dan Efikasi Kendiri yang signifikan berdasarkan lokasi sekolah dan pengalaman mengajar bagi kategori umur 5-10 tahun dengan 17 tahun ke atas. Implikasinya, penambahbaikan terhadap aktiviti dan perancangan terhadap program pembangunan profesionalisme guru dapat dilaksanakan sebagai satu usaha dalam memastikan efikasi sendiri guru dapat dipertingkatkan ke suatu tahap yang lebih cemerlang. Hal ini secara tidak langsung akan dapat melahirkan guru yang komited dan mempunyai kompetensi yang tinggi dalam PIKK dan akhirnya dapat merungkai kurikulum matematik dengan lebih baik.

*Kata kunci:* Pengetahuan matematik; pecahan; pedagogi matematik; sekolah rendah; efikasi sendiri

#### ABSTRACT

Self-efficacy plays an essential role in influencing the teacher's Specialized Content Knowledge (SCK) in fraction topics. A strong SCK can provide teachers with the ability to organize teaching and learning sessions to a more practical level. Therefore, the study was conducted to examine the difference between SCK and self-efficacy in fraction topics based on school location and teaching experience. This study used a survey design with quantitative methods involving 209 primary school mathematics teachers in Seremban district using a multistage random sampling, which is stratified and cluster sampling. The individual's SCK and Self-efficacy were measured using an SCK and self-efficacy questionnaire that focuses on fraction topics. The results of the analysis using two-way ANOVA found that there were significant differences in SCK and teacher Self-efficacy scores in the topic of fraction based on school location factors and teaching experience separately. The results of individual pairwise comparisons showed significant differences in SCK and Self-efficacy scores based on school location and teaching experiences for 5-10 years with above 17 years category. Thus, improvements in activities and planning on teacher professionalism development programs can be implemented as an effort to ensure that teachers' self-efficacy can be enhanced to a better level. This will indirectly produce a committed and highly competent teacher in SCK that ultimately can unpack the mathematical curriculum better.

*Keywords:* mathematical knowledge; fractions, pedagogy in mathematics, primary school; self-efficacy

#### PENGENALAN

Bagi melahirkan modal insan bertaraf dunia dengan sahsiah yang terpuji, bidang pendidikan menjadi tumpuan perbincangan yang utama khususnya

dalam aspek kemenjadian murid (Mohamad Zuber et al. 2020; Tutuk 2020). Dalam hal ini, kualiti pengetahuan dan kompetensi guru sebagai agen pelaksana menjadi fokus utama bagi memastikan hasrat negara dapat direalisasikan (Yong et al.

2018). Pelbagai usaha juga telah dilaksanakan bagi memartabatkan bidang perguruan agar penguasaan dan kemahiran yang dimiliki oleh guru dalam setiap matapelajaran di sekolah berada pada tahap yang paling optimum (Qutrennada & Ahmad Yunus 2017).

Oleh yang demikian, pengajaran dan pembelajaran Matematik mempunyai peranan penting dalam merealisasikan matlamat Malaysia bagi menjadi negara perindustrian menjelang tahun 2020 (Maisarah 2017). Keperluan untuk memahami dan menggunakan matematik dalam kehidupan seharian dan di tempat kerja tidak pernah berkurang dan akan terus bertambah seiring dengan kepesatan pembangunan teknologi dunia. Malah, perubahan teknologi yang radikal memberikan peluang yang lebih baik kepada individu yang mempunyai kompetensi yang tinggi dalam bidang Matematik (Sonnert et al. 2020).

Analisis terhadap pencapaian Matematik TIMSS 2015 berdasarkan domain kognitif mendapati ketiga-tiga domain (pengetahuan, aplikasi, dan penaakulan) berada pada tahap yang rendah. Hakikatnya, pengetahuan yang rendah khususnya dalam konsep Matematik memberikan kesan terhadap penguasaan kemahiran matematik yang lain (Aszunarni & Ruhizan 2017). Keadaan ini memberikan gambaran bahawa murid-murid di peringkat sekolah menengah masih belum menguasai sepenuhnya konsep asas matematik yang dipelajari di peringkat sekolah rendah. Lebih membimbangkan terdapat kajian yang membuktikan bahawa pengetahuan yang dimiliki guru mempengaruhi pengetahuan murid yang diajar (Kleickmann et al. 2015). Fung et al. (2017) juga menyatakan faktor guru merupakan peramal yang terbaik terhadap pencapaian murid dalam matematik.

Kriteria seperti gaya bahasa dan pengajaran guru yang berkualiti dikatakan dapat meningkatkan pencapaian murid dalam matematik (Siti Noor Asyikin et al. 2015). Malah, terdapat kajian yang membuktikan pengetahuan guru dalam sesuatu topik yang khusus mempengaruhi cara berfikir dan kemahiran penyelesaian masalah matematik murid (Tchoshanov et al. 2017). Lebih-lebih lagi, penguasaan guru terhadap Pengetahuan Isi Kandungan Khusus (PIKK) mampu menghasilkan sesi pembelajaran yang berkesan (Koponen et al. 2019). Hal ini kerana PIKK telah dikenal pasti sebagai domain pengetahuan yang spesifik diperlukan oleh guru untuk tujuan pengajaran (Ball et al. 2008; Mazlini et al. 2017).

## PENYATAAN MASALAH

Kompetensi guru terhadap PIKK didapati masih kurang walaupun telah diberikan pendedahan dan mempunyai pengalaman belajar matematik (Reeder & Utley 2017). Malah, kebanyakan guru matematik sekolah rendah didapati mempunyai PIKK yang lemah (Selling et al. 2016). Tambahan lagi, terdapat bukti yang menyatakan PIKK guru berada dalam keadaan yang tidak konsisten (Reeder & Utley 2017). Kesannya, ketidakcukupan PIKK mengurangkan kualiti pengajaran guru (Krepf et al. 2018). Hal ini menimbulkan kebimbangan terhadap matlamat dan hala tuju dalam penghasilan murid yang celik matematik.

Kajian lepas mendapati guru lebih cenderung memperkenalkan topik pecahan dengan menggunakan pengetahuan prosedural sedangkan konsep pecahan perlu dipertimbangkan dengan penggunaan model dan bahan konkrit (Zakiah et al. 2013). Lebih membimbangkan apabila terdapat kajian yang membuktikan guru mengalami kesukaran menggunakan model bar dan memilih untuk menggunakan model garis nombor sebagai perwakilan bagi setiap situasi penyelesaian masalah (Kolar et al. 2018). Situasi ini akan menyebabkan guru tidak mempunyai fleksibiliti dalam menggunakan pelbagai perwakilan bagi membina perkaitan dalam topik pecahan (Ball et al. 2008).

Kajian lepas juga cenderung mengkaji kesan faktor demografi seperti jantina, tahap pendidikan dan pengalaman mengajar dengan pemboleh ubah bersandar kajian tahap keyakinan dan kepercayaan efikasi kendiri guru matematik (Norhazizah et al. 2020). Menerusi analisis statistik inferensi yang dijalankan, Norhazizah et al. (2020) mendapati tidak terdapat hubungan yang signifikan efikasi diri guru matematik dengan pengalaman mengajar. Hasil kajian ini didapati selari dengan kajian yang dijalankan oleh Fung et al. (2017) yang juga mendapati pengalaman mengajar dan tahap pendidikan tidak mempunyai perkaitan yang signifikan dengan efikasi guru. Namun, keputusan kajian Norhazizah et al. (2020) dan Fung et al. (2017) didapati bertentangan dengan Teori Kognitif Sosial Efikasi Kendiri yang menyatakan bahawa pengalaman merupakan sumber utama yang membentuk efikasi kendiri guru (Bandura 2003).

Selain itu faktor lokasi sekolah juga didapati menjadi pilihan para pengkaji dalam mengenalpasti kesannya keatas PIKK guru (Mhakure 2019; Ren & Smith 2017). Contohnya, kajian oleh Mhakure

(2019) menunjukkan guru matematik di sekolah luar bandar di Afrika Selatan memerlukan kursus pembangunan PIKK yang berterusan bagi menyokong perubahan pengajaran dalam bilik darjah. Namun, terdapat juga kajian menunjukkan lokasi sekolah tidak memberikan kesan terhadap pembangunan PIKK guru matematik (Ren & Smith 2017). Malahan, kebanyakan kajian lepas yang menggunakan analisis statistik inferensi cenderung untuk memperoleh kesan interaksi yang tidak signifikan antara pemboleh ubah demografi (Ekstam et al. 2017; Spaul 2012). Tambahan lagi, ada pendapat yang menyatakan faktor demografi terlalu sensitif dan bergantung kepada konteks sesuatu kajian (Ekstam et al. 2017; Mat Zaini & Rafisah 2015). Berdasarkan isu-isu yang dibincangkan, satu kajian melibatkan PIKK dan efikasi sendiri guru matematik sekolah rendah dalam pengajaran topik pecahan perlu dilaksanakan bagi mendapatkan gambaran yang sebenar berkaitan isu tersebut.

#### TUJUAN KAJIAN

Kajian ini dijalankan bagi menentukan perbezaan skor PIKK dan efikasi sendiri guru dalam topik pecahan berdasarkan lokasi sekolah dan pengalaman mengajar. Dapatan kajian berkenaan PIKK dan efikasi sendiri guru sekolah rendah dalam pengajaran topik pecahan dapat membantu pihak pelaksana di Kementerian Pendidikan Malaysia dalam merancang dan melaksana program pembangunan profesionalisme bagi guru matematik. Perbincangan seterusnya merangkumi empat bahagian utama iaitu sorotan literatur, kaedah kajian, dapatan dan perbincangan serta rumusan dan implikasi kajian.

#### SOROTAN LITERATUR

Kompetensi dalam PIKK merujuk kepada guru yang menguasai pengetahuan dan kemahiran terhadap kandungan bagi subjek yang diajar (Ball et al. 2008; Leavy & Hourigan 2018; Mazlini et al. 2017; Nor'ain et al. 2017). Hal ini secara tidak langsung akan memberi keupayaan kepada guru dalam merancang segala aktiviti pengajaran dengan lebih baik kerana guru mempengaruhi pencapaian matematik (Fung et al. 2017). Matematik dianggap subjek yang sukar untuk dikuasai (Sonnert et al. 2020). Lebih membimbangkan banyak kajian yang dijalankan ke atas guru dan guru pelatih mendapati, PIKK matematik yang lemah merupakan faktor

terbesar yang menyumbang kepada kerisauan untuk mengajar matematik (Thanheiser 2018). Situasi yang sama juga turut dihadapi oleh guru yang berada dalam perkhidmatan. Guru-guru ini didapati tidak dapat menyampaikan pengajarannya ke suatu tahap yang memberangsangkan bagi memberikan pemahaman yang kukuh kepada murid-murid (Tchoshanov et al. 2017). Manakala kajian Mazlini (2017) membuktikan guru luar bandar cenderung menggunakan strategi pengajaran berpusatkan guru dan kurangnya penerokaan terhadap gaya berfikir murid. Kesannya, PIKK guru tidak dapat berkembang sebaiknya kerana interaksi sehalu yang berlaku dalam bilik darjah tidak memberikan nilai tambah dan pengalaman terhadap pengetahuan baru yang lebih mencabar. Namun

Efikasi sendiri merujuk kepada pertimbangan seseorang terhadap kemampuannya melaksanakan tugas dan tanggungjawab sebagai seorang guru yang berkesan (Awanis et al. 2016). Kajian Alkharusi et al. (2017) membuktikan bahawa efikasi sendiri sebagai faktor yang memberikan pengaruh terhadap tindakan guru matematik. Selain itu, kajian yang melibatkan 328 guru matematik tersebut mendapati hubungan antara efikasi sendiri dengan efikasi sendiri terhadap pengajaran adalah lebih tinggi daripada hubungan antara efikasi sendiri dengan efikasi sendiri terhadap PIK matematik. Fung et al. (2017) pula menyatakan efikasi guru terhadap topik yang spesifik berupaya meningkatkan pengetahuan guru dalam topik tersebut yang secara tidak langsung memberikan nilai tambah terhadap pencapaian murid dalam matematik (Fung et al. 2017). Norhazizah et al. (2020) mendapati 49 orang guru sekolah rendah dan menengah di Sarawak mempunyai efikasi sendiri yang tinggi dalam mengajar matematik terutamanya dalam konstruk pengurusan bilik darjah.

Seiring dengan perkembangan dunia pendidikan, guru dituntut memberikan komitmen yang tinggi terhadap pembangunan profesionalisme dari aspek pengetahuan, kemahiran, dan integrasi teknologi dalam sesi pengajaran. Walau bagaimanapun, hanya guru matematik dengan tahap efikasi sendiri yang tinggi mampu bertindak dengan lebih baik dalam menerima perubahan ini (Norhazizah et al. 2020). Tahap efikasi sendiri yang tinggi memberikan keupayaan kepada seseorang untuk bertahan dan berjaya dalam perkara yang dilakukan (Alkharusi et al. 2017). Manakala, guru matematik yang mempunyai tahap efikasi yang rendah cenderung untuk mengabaikan tuntutan ini kerana

konsep penilaian sendiri yang lemah menyebabkan mereka mencari pelbagai alasan untuk tidak berada dalam situasi yang sukar dan penuh dengan cabaran (Norhazizah et al. 2020).

Topik pecahan seringkali dianggap sebagai kandungan yang paling sukar untuk difahami dan dikuasai dalam kalangan murid dan guru (Kiuahara et al. 2020; Kor et al. 2019; Siti Nurhani & Siti Mistima 2018). Keadaan ini adalah disebabkan oleh terdapat pelbagai interpretasi tentang pecahan yang harus difahami dan dikuasai oleh guru bagi menerangkan pengetahuan konsep berkaitan pecahan (Kiuahara et al. 2020). Walaupun telah diperkenalkan dengan konsep pecahan lebih awal di sekolah rendah, namun murid masih lagi menghadapi kesukaran dalam menyelesaikan masalah matematik melibatkan bahagi pecahan sehingga di peringkat universiti (Bentley & Bosse 2018; Kor et al. 2019; Siti Nurhani & Siti Mistima 2018). Contohnya kajian di Malaysia oleh Kor et al. (2019) pula mendapati ramai murid berprestasi rendah dan sederhana masih tiada pengetahuan pecahan yang kukuh. Namun dalam kajian tersebut menunjukkan murid berprestasi tinggi berkemampuan membuat visual dan mengenalpasti pecahan yang bentuknya bukan rutin.

Kegagalan menguasai konsep dan kemahiran tentang pecahan akan menyukarkan murid-murid untuk menguasai pengetahuan dan kemahiran matematik yang lebih kompleks seperti algebra (Kor et al. 2019; Siti Balqis et al. 2017; Siti Nurhani & Siti Mistima 2018). Lebih membimbangkan lagi apabila terdapat kajian membuktikan bahawa, guru hanya menguasai satu daripada empat interpretasi berkaitan konsep pecahan (Reeder & Utley 2017). Dapatan kajian lepas memberikan maklumat bahawa kegagalan murid untuk menguasai konsep pecahan adalah disebabkan oleh pengetahuan guru yang terbatas terhadap topik yang diajar (Tchoshanov et al. 2017).

#### KAEDAH KAJIAN

Kajian tinjauan ini melibatkan pengumpulan data kuantitatif daripada 209 guru matematik sekolah rendah di daerah Seremban. Responden kajian dipilih melalui pensampelan rawak berperingkat (*multistage random sampling*) di mana teknik pensampelan rawak berstrata berdasarkan lokasi sekolah telah digunakan pada tahap pertama. Kaedah ini dapat mengimbangi bilangan responden berdasarkan kriteria kajian yang telah ditetapkan

(Noraini 2013). Kemudian, responden yang terpilih dalam kajian dikelompokkan (pensampelan rawak berkelompok) berdasarkan pengalaman mengajar. Teknik ini dianggap sesuai kerana sampel daripada beberapa buah sekolah yang telah dikenal pasti dikelompokkan dalam satu kumpulan berdasarkan pengalaman mengajar (Ghazali & Sufean 2018).

Instrumen kajian adalah satu soal selidik yang mengandungi item diadaptasi daripada Charalambous (2008) dan Ball et al. (2008). Soal selidik tersebut mengandungi tiga bahagian iaitu demografi (8 item), efikasi kendiri (28 item) dan PIKK guru dalam topik pecahan (12 item). Penterjemahan instrumen kajian adalah menggunakan kaedah *back to back translation* (Son 2018). Item di bahagian efikasi kendiri menggunakan skala semantik dengan skor tujuh mata (1 = tidak sama sekali, 7 = sangat baik) yang mengikut soal selidik asal oleh Charalambous (2008) bagi meningkatkan kebarangkalian pemilihan yang lebih tepat untuk menggambarkan efikasi responden (Joshi et al. 2015). Item bagi bahagian PIKK guru dalam topik pecahan adalah berbentuk dikotomi (Ya atau Tidak) dengan jumlah skor 0 hingga 12. Tiga orang pakar yang mempunyai kepakaran dalam bidang Matematik dan mahir kedua-dua bahasa dilantik untuk tujuan pengesahan kandungan instrumen. Hasil maklum balas daripada pakar digunakan sebagai penambahbaikan kepada instrumen kajian dari segi bahasa dan penggunaan subjek pada permulaan ayat supaya sesuai digunakan dalam konteks kajian di Malaysia.

Kajian rintis telah dijalankan ke atas 32 orang guru matematik dari empat buah sekolah rendah di daerah Port Dickson. Hasil keputusan ujian statistik kebolehpercayaan mendapati nilai pekali alfa Cronbach bagi efikasi kendiri adalah .98 dan PIKK guru dalam topik pecahan adalah .75 yang menunjukkan nilai yang tinggi dan boleh diterima (Hair et al. 2014). Sejumlah 300 naskhah soal selidik telah diedarkan kepada 35 buah sekolah yang terlibat, walau bagaimanapun hanya 249 naskhah soal selidik yang telah dijawab dikembalikan, namun hanya 209 soal selidik dikenal pasti mempunyai data yang lengkap bagi peringkat seterusnya. Data yang dikumpul dianalisis dengan menggunakan perisian *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versi 20 (IBM Corporation 2011). Analisis statistik inferensi ANOVA dua hala digunakan untuk mengenalpasti perbezaan pemboleh ubah bersandar iaitu PIKK dan efikasi kendiri berdasarkan interaksi dua pemboleh ubah tak bersandar: lokasi dan pengalaman mengajar.

## DAPATAN DAN PERBINCANGAN

## ANALISIS DESKRIPTIF

Seramai 156 (74.6%) responden terdiri daripada guru perempuan manakala selebihnya iaitu 53 (53.4%) responden adalah guru lelaki. Selain itu, guru berbangsa Melayu seramai 192 (91.9%) orang didapati mendominasi kajian ini diikuti oleh guru berbangsa India seramai 12 (5.7%) orang, guru berbangsa Cina seramai empat (1.9%) orang, dan seorang (0.5%) guru berbangsa Iban. Sejumlah 106 (50.7%) guru berkhidmat di sekolah bertempat di bandar sementara 103 (49.3%) orang lagi berkhidmat di sekolah yang bertempat di luar bandar. Perincian terhadap profil responden berdasarkan jantina, bangsa, lokasi sekolah, pengalaman mengajar, tahap pendidikan dan opsyen dipaparkan dalam Jadual 1.

JADUAL 1. Profil responden kajian berdasarkan faktor demografi

Demografi	Faktor	Frekuensi	Peratus (%)
Jantina	Lelaki	53	53.4
	Perempuan	156	74.6
Bangsa	Melayu	192	91.9
	Cina	4	1.9
	India	12	5.7
	Lain-lain	1	0.5
Lokasi sekolah	Bandar	106	50.7
	Luar bandar	103	49.3
Pengalaman mengajar	5-10 tahun	51	24.4
	11-16 tahun	79	37.8
	17 tahun dan ke atas	79	37.8
Tahap pendidikan	Ijazah Sarjana	27	12.9
	Ijazah Sarjana Muda	158	75.6
	Diploma	23	11.0
	SPM	1	0.5
Opsyen	Matematik	161	77
	Bukan matematik	48	23

\*dalam frekuensi dan peratus (%)

Responden mempunyai pengalaman mengajar yang pelbagai dan dapat dikategorikan kepada tiga peringkat iaitu 5 – 10 tahun, 11 – 16 tahun, serta 17

tahun dan ke atas. Majoriti responden mempunyai pengalaman mengajar 11- 16 tahun (37.8%) serta 17 tahun dan ke atas (37.8%). Selebihnya, seramai 51 (24.4%) orang mempunyai pengalaman mengajar selama 5 – 10 tahun. Kebanyakan guru didapati memiliki tahap pendidikan tertinggi di peringkat sarjana muda iaitu seramai 158 (75.6%) orang diikuti oleh 27 (12.9%) orang diperingkat sarjana, 23 (11.0%) orang diperingkat diploma, dan seorang (0.5%) guru diperingkat Sijil Pelajaran Malaysia. Di samping itu, seramai 161 (77%) responden yang terlibat terdiri daripada guru-guru yang mengajar Matematik sebagai opsyen utama dan selebihnya seramai 48 (23%) responden adalah guru-guru yang terdiri daripada opsyen Bahasa Melayu, Bahasa Inggeris, dan Sains.

Merujuk pada Jadual 2, analisis terhadap profil responden kajian adalah lebih terperinci berdasarkan lokasi sekolah dan pengalaman mengajar guru. Guru-guru yang berkhidmat di sekolah yang bertempat di bandar dengan pengalaman mengajar 17 tahun dan ke atas menyumbang kepada bilangan responden kajian yang terbesar dengan jumlah seramai 46 (22.0%) orang.

Di samping itu, dalam kategori lokasi sekolah yang sama, guru-guru yang mempunyai 11 hingga 16 tahun pengalaman mengajar menyumbang kepada bilangan responden yang kedua terbesar iaitu seramai 38 (18.2%) orang. Hal ini nyata berbeza bagi kategori guru-guru yang berkhidmat di sekolah luar bandar. Majoriti guru dalam kategori ini mempunyai pengalaman mengajar dalam lingkungan 11 hingga 16 tahun iaitu seramai 41(19.6%) orang. Sementara itu, guru-guru yang mempunyai pengalaman mengajar 5 hingga 10 tahun menyumbang kepada bilangan responden kajian yang terkecil bagi kedua-dua kategori bandar (22 orang) dan luar bandar (29 orang).

JADUAL 2. Profil responden kajian berdasarkan pengalaman mengajar dan lokasi sekolah

Pengalaman mengajar	Lokasi sekolah	
	Bandar	Luar bandar
5-10 tahun	22 (10.5)	29 (13.9)
11-16 tahun	38 (18.2)	41 (19.6)
17 tahun dan ke atas	46 (22.0)	33 (15.8)

## ANALISIS INFERENSI

Perbincangan dapatan kajian bagi analisis inferensi dilaporkan berdasarkan objektif kajian. Kesemua

andaian yang digariskan oleh (Laerd Statistics 2017) bagi penggunaan ujian ANOVA dua hala telah dipenuhi iaitu reka bentuk dan kaedah pengukuran (pbolehkan ubah bersandar, pemboleh ubah bebas, dan pemerhatian bebas), data ekstrim, taburan normal, dan varian mempamer sifat homogen) melibatkan sifat data yang diperoleh.

Objektif 1: Menentukan perbezaan PIKK guru dalam topik pecahan berdasarkan lokasi sekolah dan pengalaman mengajar

Melalui keputusan Ujian ANOVA dua hala (Jadual 3) yang telah dijalankan, didapati tidak terdapat kesan interaksi yang signifikan antara faktor lokasi sekolah dan pengalaman mengajar terhadap PIKK guru dalam topik pecahan dengan nilai  $F(2,203) = 0.148, p = .863, partial \eta^2 = .001$ .

JADUAL 3. ANOVA dua hala bagi PIKK guru dalam topik pecahan

Kesan	df	F	Sig.	Partial $\eta^2$
Lokasi sekolah	1	4.076	.045*	.020
Pengalaman mengajar	2	4.019	.019*	.038
Lokasi sekolah*	2	0.148	.863	.001
Pengalaman mengajar				

Pemerhatian terhadap kesan utama bagi faktor lokasi telah dijalankan dan didapati terdapat perbezaan yang signifikan dengan nilai  $F(1,203) = 4.076, p = .045$  dan saiz kesan yang kecil ( $partial \eta^2 = .020$ ). Seterusnya, perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) dijalankan pada ketetapan 95% selang keyakinan dan nilai  $p$  diwakili oleh *LSD* bagi mengelakkan terjadinya ralat jenis 1 (Cohen 1992). Skor min PIKK dalam topik pecahan bagi guru yang berkhidmat di bandar ialah 0.72 (ralat piawai = .015) manakala bagi guru-guru yang berkhidmat luar bandar ialah 0.68 (ralat piawai = .014). Manakala, keputusan ujian perbandingan berpasangan (Jadual 4) mendapati, guru yang berkhidmat di bandar mempunyai skor min PIKK 0.04, 95% CI [0.00,0.08] yang lebih tinggi daripada guru-guru yang berkhidmat di luar bandar pada aras signifikan  $p = .045$ .

JADUAL 4. Perbandingan berpasangan skor min PIKK guru dalam topik pecahan berdasarkan lokasi sekolah

Lokasi (i)	Lokasi (ii)	Perbezaan min (i-ii)	Ralat piawai	Sig.
Bandar	Luar bandar	0.04	.020	.045*

Dapatan kajian menunjukkan guru yang berkhidmat di bandar mempunyai PIKK yang lebih tinggi berbanding guru yang berkhidmat di luar bandar. Hasil kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian yang dijalankan oleh Spaul (2012). Hal ini kerana, guru yang berkhidmat di bandar lebih terdedah kepada pelbagai cabaran dalam sesi pembelajaran dengan kapasiti murid yang lebih besar di dalam sesebuah aliran. Sehubungan itu, mereka lebih terdedah kepada PIKK yang lebih kompleks. Selain itu, terdapat juga kajian yang membuktikan guru luar bandar cenderung menggunakan strategi pengajaran berpusatkan guru dan kurangnya penerokaan terhadap gaya berfikir murid (Mazlini 2017). Kesannya, PIKK guru tidak dapat berkembang sebaiknya kerana interaksi sehalu yang berlaku dalam bilik darjah tidak memberikan nilai tambah dan pengalaman terhadap pengetahuan baru yang lebih mencabar.

Di samping itu, analisis terhadap kesan utama bagi faktor pengalaman mengajar (Jadual 3) telah dijalankan dan didapati terdapat perbezaan yang signifikan dengan nilai  $F(2,203) = 4.019, p = .019$  dan saiz kesan yang kecil ( $partial \eta^2 = .038$ ). Seterusnya, perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) dijalankan pada ketetapan 95% selang keyakinan dan nilai  $p$  diwakili oleh *LSD* bagi mengelakkan terjadinya ralat jenis 1 (Cohen 1992). Skor min PIKK dalam topik pecahan bagi guru-guru yang mempunyai pengalaman mengajar 5 hingga 10 tahun ialah 0.66 (ralat piawai = .020), diikuti oleh guru-guru yang mempunyai pengalaman mengajar 11 hingga 16 tahun dengan skor min 0.70 (ralat piawai = .016) manakala bagi guru-guru yang mempunyai pengalaman mengajar 17 tahun dan ke atas ialah 0.74 (ralat piawai = .016).

JADUAL 5. Perbandingan berpasangan skor min PIKK guru dalam topik pecahan berdasarkan pengalaman mengajar

Lokasi (i)	Lokasi (ii)	Perbezaan min (i-ii)	Ralat piawai	Sig.
17 tahun dan ke atas	5-10 tahun	0.07	.026	.006*
	11-16 tahun	0.04	.023	.254
11-16 tahun	5-10 tahun	0.03	.026	.627

Keputusan ujian perbandingan berpasangan (Jadual 5) mendapati, guru-guru dengan pengalaman mengajar 17 tahun dan ke atas mempunyai skor min

PIKK 0.07, 95% CI [0.02,0.12] yang lebih tinggi daripada guru-guru dengan pengalaman mengajar 5-10 tahun pada aras signifikan  $p = .006$ . Guru-guru yang mempunyai pengalaman mengajar 17 tahun dan ke atas mempunyai PIKK yang lebih tinggi berbanding guru-guru yang mempunyai pengalaman mengajar 5-10 tahun. Hasil kajian ini didapati berbeza dengan dapatan kajian yang dijalankan oleh Herbst dan Kosko (2014).

Walau bagaimanapun, dapatan kajian ini selari dengan model pembangunan profesionalisme yang dicadangkan oleh Berliner (2004). Pengalaman mengajar yang lebih lama memberikan peluang kepada guru-guru membina pengetahuan yang lebih luas khususnya dalam pengajaran matematik. Selain itu, pengalaman secara langsung yang positif mahupun negatif berupaya membentuk struktur kognitif yang lebih mantap (Wiley 2014). Tambahan lagi, guru-guru dengan pengalaman mengajar yang lebih lama merupakan guru-guru yang mempunyai pelbagai kemahiran dalam melaksanakan tugas pengajarannya (Mat Zaini & Rafisah 2015).

Objektif 2: Menentukan perbezaan efikasi sendiri guru berdasarkan lokasi sekolah dan pengalaman mengajar

Berdasarkan keputusan ujian ANOVA dua hala (Jadual 6) yang telah dijalankan, didapati tidak terdapat kesan interaksi yang signifikan antara faktor lokasi sekolah dan pengalaman mengajar terhadap efikasi sendiri guru dengan nilai  $F(2,203) = 0.637$ ,  $p = .530$ ,  $partial \eta^2 = .006$ . Pemerhatian terhadap keputusan analisis kesan utama faktor lokasi sekolah ke atas efikasi sendiri telah dijalankan dan didapati terdapat perbezaan yang signifikan dengan nilai  $F(1,203) = 9.049$ ,  $p = .003$  dan saiz kesan yang kecil ( $partial \eta^2 = .043$ ). Skor min efikasi sendiri bagi guru-guru yang berkhidmat di bandar ialah 6.17 (ralat piawai = .055) manakala bagi guru-guru yang berkhidmat luar bandar ialah 5.93 (ralat piawai = .054). Efikasi sendiri guru yang berkhidmat di bandar adalah lebih tinggi berbanding guru yang berkhidmat di luar bandar.

JADUAL 6. ANOVA dua hala bagi efikasi sendiri

Kesan	df	Min kuasa dua	F.	Sig.	Partial $\eta^2$
Lokasi sekolah	1	2.659	9.049	.003*	.043
Pengalaman mengajar	2	2.638	4.489	.012*	.042
Lokasi sekolah* Pengalaman mengajar	2	0.187	0.637	.530	.006

JADUAL 7. Perbandingan berpasangan skor min efikasi sendiri guru berdasarkan lokasi sekolah

Lokasi (i)	Lokasi (ii)	Perbezaan min (i-ii)	Ralat piawai	Signifikan
Bandar	Luar bandar	0.23	.077	.003*

Seterusnya, perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) dijalankan pada ketetapan 95% selang keyakinan dan nilai  $p$  diwakili oleh *Bonferoni* yang telah diselaraskan. Keputusan ujian perbandingan berpasangan (Jadual 7) mendapati, guru-guru yang berkhidmat di bandar mempunyai skor min efikasi sendiri 0.23, 95% CI [0.08,0.39] yang lebih tinggi daripada guru-guru yang berkhidmat di luar bandar pada aras signifikan  $p = .003$ . Hasil kajian ini didapati tidak selari dengan kajian yang dijalankan oleh Uswatte (2013). Penggunaan bilangan responden yang lebih besar dengan konstruk efikasi yang berbeza menghasilkan variasi dalam dapatan kajian. Hal ini kerana guru yang berkhidmat di bandar dikatakan lebih berpeluang untuk membangunkan efikasi sendiri mereka secara berterusan berdasarkan faktor bilangan mereka yang lebih ramai dan jarak yang lebih dekat untuk menghadiri program pembangunan di peringkat pusat (Mukeredzi 2013). Selain itu, kapasiti murid yang lebih besar di sekolah bandar memberikan mereka pengalaman yang lebih luas dalam membina pengalaman masteri. Sehubungan itu, kajian yang lebih terperinci terhadap konteks pengajaran dalam kalangan guru di sekolah luar bandar harus dipertimbangkan. Hal ini kerana, konteks pengajaran mempunyai hubungan yang signifikan terhadap pembangunan efikasi guru (Shi 2016). Konteks ini merujuk kepada budaya perkongsian ilmu menerusi aktiviti perkongsian komuniti pembelajaran dalam topik pengajaran yang spesifik. Perkongsian ilmu yang aktif berserta penambahbaikan menerusi teguran yang membina berupaya meningkatkan efikasi sendiri sesama guru. Seterusnya, kualiti pengajaran dapat dipertingkatkan ke suatu tahap yang lebih cemerlang.

Di samping itu, analisis (Jadual 6) terhadap kesan utama bagi faktor pengalaman mengajar telah dijalankan dan didapati terdapat perbezaan yang. Lanjutan, perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) dijalankan pada ketetapan 95% selang keyakinan dan nilai  $p$  diwakili oleh *Bonferoni* yang telah diselaraskan. Keputusan ujian perbandingan berpasangan (Jadual 8) mendapati, guru-guru dengan pengalaman mengajar 17 tahun dan ke atas mempunyai skor min efikasi sendiri 0.29, 95% CI [0.08,0.39] yang lebih tinggi daripada

guru-guru dengan pengalaman mengajar 5-10 tahun pada aras signifikan  $p = .009$ . Hasil kajian ini didapati selari dengan kajian yang dijalankan oleh Khalid (2012). Hal ini menunjukkan bahawa, pembangunan efikasi sendiri adalah seiring dengan pertambahan pengalaman mengajar. Pendedahan dan pembangunan secara meluas dan konsisten terhadap pengalaman masteri, pengalaman vikarius, pujukan sosial, serta keadaan fisiologi dan afektif yang stabil mendorong penghasilan efikasi sendiri yang kukuh.

JADUAL 8. Perbandingan berpasangan skor min efikasi sendiri guru berdasarkan pengalaman mengajar

Lokasi (i)	Lokasi (ii)	Perbezaan min (i-ii)	Ralat piawai	Sig.
17 tahun dan ke atas	5-10 tahun	0.29	.098	.009*
	11-16 tahun	0.10	.087	.736
11-16 tahun	5-10 tahun	0.19	.098	.150
	17 tahun dan ke atas	-0.10	.087	.736

#### RUMUSAN DAN IMPLIKASI

Berdasarkan kepada perbincangan terhadap kajian, dapat disimpulkan bahawa faktor lokasi sekolah dan pengalaman mengajar memberikan kesan yang signifikan terhadap PIKK dan efikasi sendiri guru dalam topik pecahan. Guru yang berkhidmat di sekolah bandar dan mempunyai pengalaman mengajar 17 tahun dan ke atas mempunyai efikasi sendiri dan PIKK yang lebih tinggi berbanding guru-guru dengan pengalaman mengajar 5-10 tahun. Oleh yang demikian, pembentukan PIKK dan efikasi sendiri guru dalam topik pecahan dapat dipertingkatkan melalui bantuan dan bimbingan dalam bentuk perkongsian ilmu daripada guru yang lebih berpengalaman di peringkat sekolah. Adalah lebih baik jika perkongsian ilmu yang dibuat adalah berdasarkan kepada 16 jenis kriteria PIKK yang dicadangkan oleh Ball et al. (2008).

Selain itu efikasi sendiri juga didapati mempengaruhi PIKK guru dalam pengajaran tajuk pecahan. Oleh yang demikian, pembangunan terhadap efikasi sendiri yang baik harus diberikan perhatian bagi memastikan PIKK guru sentiasa

berada pada tahap yang optimum. Hal ini kerana, PIKK yang optimum memberikan kemudahan kepada guru-guru dalam merungkai kurikulum matematik dengan lebih baik bagi membina pengetahuan dan kemahiran murid yang berkualiti. Guru-guru seharusnya didedahkan dengan pengetahuan terhadap empat sumber yang dapat membina dan memperkukuh efikasi sendiri mereka. Sumber yang dimaksudkan ialah pendedahan terhadap pengalaman masteri melalui pengalaman guru secara praktikal dalam pelbagai situasi yang mudah ataupun sukar dalam konteks pengajaran sesuatu topik. Pengalaman yang dilalui dengan kesudahan yang berakhir dengan kegagalan mahupun kejayaan memberikan keupayaan kepada guru untuk bertindak dengan lebih baik pada masa akan datang.

Hasil kajian ini memberikan panduan dan rujukan berkaitan interaksi faktor lokasi sekolah dan pengalaman mengajar terhadap PIKK dan efikasi sendiri guru khususnya dalam topik pecahan. Selain itu, kajian ini juga menawarkan maklumat lanjutan berkaitan hubungan antara efikasi sendiri dan PIKK guru. Sehubungan itu, kajian ini memberikan impak yang positif kepada guru matematik, pentadbir sekolah, mahupun pihak tertinggi di jabatan pelajaran negeri, Intitut Pendidikan Guru Malaysia (IPGM), dan Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) khususnya berkaitan pembangunan profesionalisme guru.

#### RUJUKAN

- Alkharusi, H., Aldhafri, S., Al-Hosni, K., Al-Busaidi, S., Al-Kharusi, B., Ambusaidi, A. & Alrajhi, M. 2017. Development and validation of a scale for measuring mathematics teaching self-efficacy for teachers in the Sultanate of Oman. *International Journal of Instruction* 10(3): 143-158.
- Aszunarni Ayob & Ruhizan Mohd Yasin 2017. Factors affecting attitudes towards mathematics. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences* 7(11): 1100-1109.
- Awani Mohd, Ainunmadiyah Mohd Nawawi & Siti Noor Ismail. 2016. Tahap efikasi guru dan hubungannya dengan pencapaian sekolah di sekolahsekolah menengah dalam daerah bachok. *In International Seminar on Generating Knowledge Through Research* 1: 312-326.
- Ball, D.L., Thames, M.H. & Phelps, G. 2008. Content knowledge for teaching: what makes it special? *Journal of Teacher Education* 59(5): 389-407.
- Bandura, A. 2003. *Self-efficacy; The Exercise of Control*. 7<sup>th</sup> edition. United State of America: W.H. Freeman and Company.



- Bentley, B. & Bosse, M.J. 2018. College students' understanding of fraction operations. *International Electronic Journal of Mathematics Education* 13(3): 233-247.
- Berliner, D.C. 1986. In pursuit of the expert pedagogue. *Educational Researcher* 15(7): 5-13.
- Charalambous, C.Y. 2008. Preservice teacher's mathematical knowledge for teaching and their performance in selected teaching practices: exploring a complex relationship. Doctoral Thesis, The University of Michigan.
- Cohen, J. 1992. A power primer. *Psychological Bulletin* 112(1): 155-159.
- Ekstam, U., Korhonen, J., Linnanmaki, K. & Aunio, P. 2017. Special education preservice teachers' interest, subject knowledge, and teacher efficacy beliefs in mathematics. *Teaching and Teacher Education* 63: 338-345.
- Ghazali Darusalam & Sufean Hussin. 2018. Metodologi Penyelidikan dalam Pendidikan. Edisi ke-2. Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya.
- Fung, D., Kutnick, P., Mok, I., Leung, F., Pok-Yee Lee, B., Mai, Y.Y. & Tyler, M.T. 2017. Relationships between teachers' background, their subject knowledge and pedagogic efficacy, and pupil achievement in primary school mathematics in Hong Kong: An indicative study. *International Journal of Educational Research* 81: 119-130.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J. & Anderson, R.E. 2014. *Multivariate Data Analysis*. 7<sup>th</sup> edition. United State of America: Pearson.
- Herbst, P. & Kosko, K. 2014. Mathematical knowledge for teaching and its specificity to high school geometry instruction. *Research Trends in Mathematics Teacher Education* 23-44.
- IBM Corporation. 2011. *IBM SPSS Statistics 20 Command Syntax Reference*. U.S. Government Users Restricted Rights. [https://mafiadoc.com/queue/ibm-spss-statistics-20-command-syntax-reference\\_5c15165b097c47bc238b46ed.html](https://mafiadoc.com/queue/ibm-spss-statistics-20-command-syntax-reference_5c15165b097c47bc238b46ed.html). Tarikh capaian: 25 Mei 2019.
- Joshi, A., Kale, S., Chandel, S. & Pal, D.K. 2015. Likert scale: Explored and explained. *British Journal of Applied Science & Technology* 7(4): 396-403.
- Khalid Johari. 2012. Perkembangan efikasi guru sekolah menengah di Sabah. *Jurnal Kemusiaan* 20: 32-43.
- Kiuhara, S. A., Gillespie Rouse, A., Dai, T., Witzel, B. S., Morphy, P., & Unker, B. (2020). Constructing written arguments to develop fraction knowledge. *Journal of Educational Psychology*, 112(3): 584-607
- Kleickmann, T., Richter, D., Kunter, M., Elsner, J., Besser, M., Krauss, S., Cheo, M. & Baumert, J. 2015. Content knowledge and pedagogical content knowledge in Taiwanese and German mathematics teachers. *Teaching and Teacher Education* 46: 115-126.
- Kolar, V.M., Cadez, T.H. & Vula, E. 2018. Primary teacher students' understanding of fraction representational knowledge in Slovenia and Kosovo. *Center for Educational Policy Studies Journal* 8(2): 71-96.
- Koponen, M., Asikainen, M.A., Viholainen, A. & Hirvonen, P.E. 2019. Using network analysis methods to investigate how future teachers conceptualize the links between the domains of teacher knowledge. *Teaching and Teacher Education* 79: 137-152.
- Kor, L., Teoh, S., Binti Mohamed, S. S. E., & Singh, P. (2019). Learning to Make Sense of Fractions: Some Insights from the Malaysian Primary 4 Pupils. *International Electronic Journal of Mathematics Education* 14(1): 169-182.
- Krepf, M., Ploger, W., Scholl, D. & Seifert, A. 2018. Pedagogical content knowledge of experts and novices: what knowledge do they activate when analyzing science lessons? *Journal of Research in Science Teaching* 55(1): 44-67.
- Laerd Statistics. 2017. Two-way ANOVA using SPSS statistics. <https://statistics.laerd.com/>. Tarikh capaian: 25 Mei 2019.
- Leavy, A., & Hourigan, M. 2018. Using lesson study to support the teaching of early number concepts: Examining the development of prospective teachers' Specialized Content Knowledge. *Early Childhood Education Journal* 46: 47-60.
- Maisarah Mohamed Pauzi 2017. *Revolusi perindustrian 4.0*. PAMI Resources.
- Mat Zaini Abdullah & Rafisah Osman. 2015. The mediation effect of psychological experiences in relation to multi-skills in teaching duties and teacher work motivation. *Malaysian Journal of Learning and Instruction* 12(1): 205-233.
- Mazlini Adnan. 2017. Penerapan nilai Matematik dalam kalangan guru matematik sekolah menengah kebangsaan luar bandar. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia* 7(2): 31-42.
- Mazlini Adnan, Marzita Puteh & Effandi Zakaria. 2017. Malaysian trainee teachers' mathematical knowledge of fractions. *Sci.Int. (Lahore)* 29(4): 953-957.
- Mhakure, D. 2019. School-based mathematics teacher professional learning: A theoretical position on the lesson approach. *South African Journal of Education* 39(Supplement 1):1-8
- Mohamad Zuber Abd Majid, Muhammad Hussin, Muhammad Helmi Norman. 2020. Penilaian kepuasan perkhidmatan pendidikan TVET berdasarkan bangsa di universiti awam Malaysia. *Akademika* 90(1): 99-111.
- Mukeredzi, T.G. 2013. Professional development through teacher roles: Conceptions of professionally unqualified teachers in rural South Africa and Zimbabwe. *Journal of Research in Rural Education* 28(11): 1-17.
- Nor' ain Mohd Tajudin, Chinnappan, M. & Noor Shah Saad. 2017. Relationship between mathematics teacher subject matter knowledge, pedagogical content knowledge and professional development needs. In International Conference on Education, Mathematics and Science. pp. 1-7.

- Nor Hazizah Julaihi, Liew Chin Ying, Voon Lili, & Syah Runniza Ahmad Bakri. 2020. Confidence level and self-efficacy beliefs of mathematics teachers: Evidence from Sarawak. *International Journal of Service Management and Sustainability* 4(2): 1-23.
- Noraini Idris. 2013. *Penyelidikan dalam Pendidikan*. Selangor: McGraw-Hill Education
- Qutrennada Rosli & Ahmad Yunus Mohd Noor. 2017. Pengajaran dan pembelajaran hadith di Darul Ulūm Ihyā' Ulūmuddīn Alor Setar Kedah: keberkesanan, metodologi dan persepsi pelajar. *Akademika* 87(3): 137-149.
- Reeder, S. & Utley, J. 2017. What is fraction? developing fraction understanding in prospective elementary teachers. *School Science and Mathematics* 117(7-8): 307-316.
- Ren, L., & Smith, W. M. (2017). Teacher characteristics and contextual factors: links to early primary teachers' mathematical beliefs and attitudes. *Journal of Mathematics Teacher Education* 21(4): 321-350.
- Selling, S.K., Garcia, N. & Ball, D.L. 2016. What does it take to develop assessments of mathematical knowledge for teaching? unpacking the mathematical work of teaching. *The Mathematics Enthusiast* 13(1): 35-40.
- Shi, Q. 2016. Interrelationships among teacher self-efficacy, collective teacher efficacy, and teachers' pedagogical content knowledge. Doctoral Thesis, University of Nevada.
- Siti Balqis Mahlan, Noor Aina Abdul Razak, Maisurah Shamsuddin & Fadzilawani Astifar Alias. 2017. Pola kesalahan asas matematik dalam kalangan pelajar pra diploma sains UiTM cawangan Pulau Pinang. *International Academic Research Journal of Social Science* 3(1): 186-194.
- Siti Noor Asyikin Mohd Razali, Suliadi Firdaus Sufahani & Norazman Arbin. 2015. Pencapaian kursus Matematik dan Statistik di kalangan pelajar UTHM: Faktor mempengaruhi dan teknik pengajaran dan pembelajaran yang lebih diminati. *Journal of Techno Social* 7(2): 39-50.
- Siti Nurhani Abdul Ghani & Siti Mistima Maat. 2018. Misconception of fraction among middle grade year four pupils at primary school. *Research on Education and Psychology* 2(1): 111-125
- Son, J. 2018. Back translation as a documentation tool. *The International Journal for Translation & Interpreting Research* 10(2): 89-100.
- Sonnert, G., Barnett, M., & Sadler, P. 2020. The effects of mathematics preparation and mathematics attitudes on college calculus performance. *Journal for Research in Mathematics Education* 51(1): 105-125.
- Spaull, N. 2012. Equity & efficiency in South African primary schools a preliminary analysis of SACMEQ III South Africa. Master Thesis, University of Stellenbosch.
- Tchoshanov, M., Quinones, M.C., Shakirova, K.B., Ibragimova, E.N. & Shakirova, L.R. 2017. Analyzing connections between teacher and student topic-specific knowledge of lower secondary mathematics. *Journal of Mathematical Behavior* 47: 54-69.
- Thanheiser, E. 2018. Brief report: The effects of preservice elementary school teachers' accurate self-Assessments in the context of whole number. *Journal for Research in Mathematics Education* 49(1): 39-56.
- Tutuk Ningsih. 2020. Mentalrevolution education strategy in realizing child-friendly schools based on character education strengthening. *Akademika* 90(1): 113-122.
- Uswatte, D. 2013. A quantitative study of mathematics teaching self-efficacy and principal instructional leadership in Alabama elementary schools. Doctoral Thesis, University of Alabama.
- Wiley, K.E. 2014. Middle school mathematics teachers' use of advanced mathematical knowledge in practice: an interpretative phenomenological analysis. Doctoral Thesis, Northeastern University.
- Yong Hie Hie, Ku Hasnita Ku Samsu, Zatul Himmah Adnan, Mohd Daud Awang, & Adlina Ab Halim. (2018). Peranan guru sebagai agen sosialisasi dalam membentuk perpaduan kaum di sekolah. *Akademika* 88(2): 95-108.
- Zakiah Salleh, Norhapidah Mohd Saad, Mohamad Nizam Arshad, Hazaka Yunus & Effandi Zakaria. 2013. Analisis jenis kesilapan dalam operasi penambahan dan penolakan pecahan. *Jurnal Pendidikan Matematik* 1(1): 1-10.

Nurul Atiqah Nizam  
Fakulti Pendidikan  
Universiti Kebangsaan Malaysia  
43600 Bangi, Selangor  
Malaysia  
Email: P91105@siswa.ukm.edu.my

Roslinda Rosli (corresponding author)  
Pusat Kajian Inovasi Pengajaran dan Pembelajaran  
Fakulti Pendidikan  
Universiti Kebangsaan Malaysia  
43600 Bangi, Selangor  
Malaysia  
Email: roslinda@ukm.edu.my

Received: 20 June 2019

Accepted: 27 August 2020