

Persepsi Guru Matematik Terhadap Penggunaan Kaedah Kekisi Di Sekolah Rendah

Perception of Mathematics Teachers on the Use of Lattice Methods in Primary Schools

Adeline Ong Chiew Yeok* & Roslinda Rosli

Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Selangor, Malaysia

*Corresponding author: p130155@siswa.ukm.edu.my

Diterima: 12 Januari 2025; **Disemak semula:** 17 April 2025 **Diterima:** 20 April 2025; **Diterbitkan:** 28 April 2025

To cite this article (APA): Ong, A., & Rosli, R. (2025). Persepsi Guru Matematik terhadap penggunaan Kaedah Kekisi di sekolah rendah. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 15(1), 41-59. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol15.1.4.2025>

To link to this article: <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol15.1.4.2025>

ABSTRAK

Kaedah kekisi merupakan kaedah alternatif pendaraban yang memudahkan organisasi digit dalam proses pendaraban nombor bulat berbilang digit. Kajian ini menekankan kepentingan menggunakan kaedah pengajaran yang lebih bermakna untuk meningkatkan prestasi Malaysia dalam *Programme for International Student Assessment* (PISA) dan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Dalam konteks pengajaran dan pembelajaran pendaraban, peranan guru dalam memperkenalkan kaedah kekisi kepada murid adalah signifikan untuk memberikan ruang kepada murid dalam menyelesaikan soalan pendaraban melalui kaedah yang berlainan dengan bentuk lazim. Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti persepsi guru matematik sekolah rendah terhadap penggunaan kaedah kekisi dari segi pengetahuan, sikap dan kesediaan guru dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit. Kajian ini juga menentukan hubungan antara pengetahuan, sikap dan kesediaan guru matematik sekolah rendah terhadap penggunaan kaedah ini. Sampel kajian terdiri daripada dua ratus orang guru matematik sekolah rendah di daerah Bangsar, Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini ialah soal selidik dengan skala Likert empat mata. Hasil analisis deskriptif menunjukkan persepsi guru matematik sekolah rendah tentang tahap pengetahuan ($M = 3.34$, $SP = 0.45$), kesediaan ($M = 3.31$, $SP = 0.48$) dan sikap ($M = 3.09$, $SP = 0.50$) mereka adalah baik. Keputusan ujian korelasi *Spearman's rho* menunjukkan hubungan positif yang sederhana antara pengetahuan [$r_s(200) = 0.461$, $p < 0.001$], kesediaan [$r_s(200) = 0.676$, $p < 0.001$] dan sikap [$r_s(200) = 0.686$, $p < 0.001$] terhadap penggunaan kaedah kekisi. Seterusnya, keputusan ujian regresi berganda menunjukkan peningkatan persepsi guru dari segi tahap pengetahuan, sikap, dan kesediaan guru terhadap kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban nombor bulat dengan nombor dua digit dapat meningkatkan penggunaan kaedah ini dalam bilik darjah. Dapatan kajian ini dapat dijadikan rujukan kepada pihak berkepentingan untuk memperkukuhkan latihan profesional guru dalam penerapan kaedah kekisi. Kajian ini juga membuka peluang untuk penyelidikan lanjutan mengenai penggunaan kaedah kekisi dalam meningkatkan penguasaan kemahiran mendarab murid.

Kata kunci: Kaedah kekisi, persepsi guru matematik, pengetahuan, sikap, kesediaan.

ABSTRACT

The lattice method is an alternative method of multiplication that simplifies the organization of digits in the process of multiplying multi-digit whole numbers. This study emphasizes the importance of using more meaningful teaching methods to improve Malaysia's performance in the Program for International Student Assessment (PISA) and Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). In the context of teaching and learning multiplication, the teacher's role in introducing the lattice method to students is significant to provide space for students to solve multiplication questions through methods different from the usual form. This study aims to identify the perception of primary school mathematics teachers towards the use of the lattice method in terms of their knowledge, attitude and readiness in teaching multiplication of any whole number by a two-digit number. This study also determines the relationship between the knowledge, attitude and readiness of primary school mathematics teachers towards the use of this method. The study sample consisted of two hundred primary school mathematics teachers in Bangsar district, Federal Territory of Kuala Lumpur. The instrument used in this study is a questionnaire with a four-point Likert scale. The results of the descriptive analysis show that the perception of primary school mathematics teachers about their level of knowledge ($M = 3.34$, $SP = 0.45$), readiness ($M = 3.31$, $SP = 0.48$) and attitude ($M = 3.09$, $SP = 0.50$) is good. The results of the Spearman's rho correlation test showed a moderate positive relationship between knowledge [$r_s(200) = 0.461$, $p < 0.001$], readiness [$r_s(200) = 0.676$, $p < 0.001$] and attitude [$r_s(200) = 0.686$, $p < 0.001$] against the use of the lattice method. Next, the results of the multiple regression test showed an increase in teachers' perceptions in terms of the level of knowledge, attitude, and readiness of teachers towards the lattice method in teaching multiplication of whole numbers by two-digit numbers can increase the use of this method in the classroom. The findings of this study can be used as a reference for stakeholders to strengthen the professional training of teachers in the application of the lattice method. This study also opens up opportunities for further research on the use of the grid method in improving students' mastery of multiplication skills.

Keywords: Lattice method, mathematics teachers' perception, knowledge, attitude, readiness.

PENGENALAN

Di Malaysia, *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA) sering digunakan untuk menilai pencapaian pelajar dalam mata pelajaran matematik serta memastikan kualiti pendidikan negara setanding dengan pendidikan di peringkat antarabangsa (Hashim, et al., 2023). Menurut Mullis et al. (2020), laporan TIMSS 2019 menunjukkan bahawa pelajar Malaysia memperoleh skor purata sebanyak 461, iaitu berada di bawah purata antarabangsa yang mencatatkan 475 skor. Keputusan PISA bagi literasi matematik Malaysia pula menunjukkan penurunan skor min dari 446 skor pada tahun 2015 kepada 440 skor pada tahun 2018 serta berada di bawah skor min OECD iaitu sebanyak 489 skor (OECD, 2019; Siti Aishah & Siti Mistima, 2021). Hal ini mencerminkan bahawa Malaysia masih belum mencapai prestasi matematik yang setanding dengan negara maju yang lain. Oleh itu, Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 telah diperkenalkan sebagai usaha Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) untuk meningkatkan prestasi Malaysia dalam kedua-dua pentaksiran antarabangsa ini (Nagaretnam & Muhammad Sofwan, 2022). Melalui anjakan keempat PPPM, KPM berhasrat untuk meningkatkan kualiti guru melalui pelbagai inisiatif seperti peningkatan kriteria pemilihan calon guru, pelaksanaan latihan dan pembangunan profesional yang menekankan kemahiran pengajaran abad ke-21 dan pelaksanaan bentuk pengiktirafan berdasarkan prestasi guru (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013)). Hal ini kerana peranan guru merupakan satu faktor utama yang mempengaruhi sistem pendidikan yang berkualiti.

Dalam konteks pendidikan matematik, keupayaan murid dalam penguasaan matematik berkait rapat dengan kaedah pengajaran matematik guru. Berdasarkan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran Matematik, para murid haruslah menguasai kemahiran mendarab sejak Tahun 2 (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2016). Namun, murid-murid sering didapati kurang memahami konsep asas pendaraban kerana konsep ini adalah terlalu abstrak bagi mereka (Dotan & Zviran-Ginat 2022; Duyen & Loc, 2022). Ramai murid pun sukar untuk menyelesaikan soalan pendaraban yang melibatkan pendaraban nombor dua digit dengan dua digit atau lebih kerana mereka mudah melakukan kesilapan meletakkan nombor pada nilai tempat yang betul dalam bentuk lazim terutamanya proses

pengumpulan semula berlaku (Yorulmaz & Doğan, 2022). Jadi, guru berperanan penting untuk mendedahkan murid dengan kaedah pendaraban yang selain daripada kaedah bentuk lazim supaya kesilapan dan miskonsepsi murid dalam menyelesaikan soalan pendaraban dapat dikurangkan.

PERMASALAHAN KAJIAN

Kaedah kekisi diperkenalkan kepada murid sejak tahun 4 sebagai sebahagian daripada kurikulum matematik di Malaysia (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018). Beberapa kajian lepas telah menunjukkan bahawa penggunaan kaedah kekisi dapat meningkatkan penguasaan kemahiran mendarab di kalangan murid sekolah rendah (Annizar et al., 2021; Obongen et al., 2020; Nashiru et al., 2024). Guru juga sepatutnya mendedahkan kaedah kekisi kepada murid-murid sejak Tahun 4. Namun, hasil dapat kajian Duyen dan Loc (2022) menunjukkan hanya 8.3% murid mampu menyelesaikan soalan pendaraban nombor dua digit dengan dua digit dengan menggunakan kaedah pendaraban yang selain daripada bentuk lazim secara betul. Hal ini menunjukkan bahawa kebanyakan guru hanya mendedahkan kaedah konvensional iaitu kaedah bentuk lazim kepada murid untuk menyelesaikan soalan pendaraban yang lebih kompleks. Dalam konteks ini, persepsi guru terhadap penggunaan kaedah bukan konvensional seperti kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban nombor bulat menjadi salah satu faktor penentu keberkesanan pengaplikasian kaedah dalam pengajaran.

Menurut Knight (2023), persepsi guru matematik dari segi pengetahuan, sikap dan kesediaan guru akan mempengaruhi segala tindakan dan pedagogi guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematik. Dari segi pengetahuan, kekurangan pengetahuan guru terhadap penggunaan kaedah kekisi tetap menyebabkan guru menjadi kurang yakin dan tidak menggemari untuk menggunakan kaedah pengajaran ini (Muzirah et al., 2022). Isu tekanan dan bebanan tugas guru secara tidak langsung telah mempengaruhi sikap guru untuk cuba menggunakan kaedah baharu dalam pengajaran (Manak & Farhana, 2020). Hal ini kerana guru yang sudah beban dengan pelbagai tugas sekolah sukar meluangkan masa dan tenaga untuk mempelajari dan mengaplikasikan kaedah kekisi dalam pengajaran. Selain itu, kesediaan seseorang guru matematik dalam menggunakan kaedah pengajaran yang baharu merupakan isu yang sering dikaitkan dengan pengetahuan, sikap dan pengalaman mengajar (Jamunarani & Siti, 2021). Sekiranya guru mempunyai pengetahuan yang mencukupi serta sikap yang positif terhadap penggunaan kaedah kekisi, mereka bukan sahaja akan lebih yakin dan bersedia untuk mengaplikasikan kaedah ini dalam pengajaran, malah mampu menggunakannya dengan lebih efektif dan berkesan.

Isu guru yang menggunakan kaedah pengajaran konvensional iaitu kaedah hafalan dan kaedah bentuk lazim merupakan satu isu global yang menjejaskan proses pengajaran dan pembelajaran yang bermakna (Nara, 2021). Menurut Manikabasagan (2024), pendekatan pengajaran yang terlalu menekankan penguasaan kandungan matematik semata-mata akan menyebabkan murid mengalami kesukaran dalam menguasai kemahiran penaakulan serta memahami matematik secara analitik. Jadi, terdapat keperluan untuk mengkaji persepsi guru matematik terhadap penggunaan kaedah pengajaran yang berlainan daripada kaedah konvensional. Malah, kajian tentang persepsi guru matematik sekolah rendah terhadap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban masih terhad. Kebanyakan kajian adalah berfokus kepada keberkesanan penggunaan kaedah kekisi dalam penguasaan kemahiran mendarab (Annizar et al., 2021; Obongen et al., 2020; Nashiru et al., 2024). Oleh itu, kajian ini adalah signifikan bagi mengenal pasti persepsi guru terhadap kaedah penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban. Hasil dapatan kajian ini dipercayai dapat dijadikan rujukan yang berguna kepada guru matematik lain serta memberikan sumbangan yang signifikan kepada peningkatan profesionalisme guru sekolah rendah dalam pengajaran pendaraban.

OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian ini adalah untuk

1. mengenal pasti persepsi guru matematik sekolah rendah terhadap penggunaan kaedah kekisi dari segi pengetahuan, sikap dan kesediaan guru dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit.
2. menentukan hubungan antara pengetahuan, sikap dan kesediaan guru matematik sekolah rendah terhadap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit.

TINJAUAN LITERATUR

Kaedah Kekisi

Kaedah kekisi merupakan kaedah pendaraban yang menggunakan lukisan kekisi untuk mendarab dua nombor bulat (Johari et al., 2021). Kaedah ini juga dikenali sebagai kaedah pendaraban *lattice* ataupun kaedah pendaraban Gelosia. Menurut Filiz dan Gür (2023), kaedah kekisi merupakan kaedah yang berasal dari India serta mula digunakan secara luas oleh pedagang Arab pada abad ke-15. Sehubungan dengan ini, Obongen et al. (2020) menyatakan bahawa Leonardo Fibonacci telah memperkenalkan kaedah kekisi di Eropah sebagai kaedah alternatif untuk menyelesaikan pendaraban dalam bentuk lazim pada tahun 1202.

Persepsi Guru

Persepsi merujuk kepada proses seseorang individu menganalisis dan menginterpretasikan maklumat yang diperoleh untuk membuat keputusan dan pilihan (Kumar et al, 2022). Teori Persepsi Langsung Gibson pun menyatakan bahawa persepsi adalah bersifat subjektif serta boleh berubah berdasarkan persekitaran atau situasi yang dihadapi (Costall & Still, 2007). Dalam konteks pendidikan, persepsi guru boleh dikaji berdasarkan beberapa aspek seperti pengetahuan, sikap dan kesediaan guru. Bosco et al. (2023) menekankan kepentingan untuk mengkaji persepsi guru kerana ia adalah berkait rapat dengan profesionalisme guru dan tindakan guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Pengetahuan Guru Terhadap Penggunaan Kaedah Kekisi

Keberkesanan guru menggunakan kaedah pengajaran adalah bergantung kepada pengetahuan kandungan guru (Ambotang & Anuar, 2023). Pengetahuan ini merangkumi kefahaman tentang prinsip asas kaedah kekisi, cara mengaplikasikan serta menyesuaikan kaedah tersebut mengikut tahap kebolehan murid. Berdasarkan kajian yang dijalankan oleh Suhaila dan Siti Mistima (2020), kekurangan pengetahuan guru dalam menggunakan kaedah kekisi merupakan salah satu faktor guru lebih cenderung mendedahkan murid-murid dengan kaedah hafalan dan kaedah bentuk lazim dalam pengajaran pendaraban. Sebaliknya, Saktianayakan (2023) mendapati bahawa guru yang mempunyai pengetahuan mantap tentang penggunaan kaedah kekisi turut menunjukkan keyakinan tinggi dalam mengaplikasikan kaedah tersebut di bilik darjah. Hal ini adalah selaras dengan dapatan kajian Noraazian et al. (2020) yang melaporkan bahawa guru yang mempunyai pengetahuan yang mendalam mengenai kaedah ini lebih cenderung untuk menggunakannya dalam bilik darjah.

Sikap Guru Terhadap Penggunaan Kaedah Kekisi

Menurut Ahmad et al. (2024), keberkesanan pengajaran adalah bergantung kepada sikap guru dalam menggunakan kaedah dan strategi pengajaran dan pembelajaran yang bersesuaian dengan keperluan murid. Guru yang bersikap positif terhadap matematik mempunyai kecenderungan dan lebih terbuka untuk cuba mengintegrasikan kaedah pengajaran baharu seperti kaedah kekisi (Mohd Rodzaly & Siti Mistima, 2022). Sikap guru yang positif tidak hanya melibatkan penerimaan terhadap kaedah kekisi, tetapi juga kesediaan untuk menilai keberkesanan kaedah tersebut. Kajian-kajian lepas menunjukkan

bahawa sikap proaktif guru untuk mendedahkan kaedah kekisi kepada murid mampu meningkatkan penguasaan murid dalam kemahiran mendarab (Alex et al., 2020; Anita, 2017; Johari et al., 2021). Namun, guru yang bersikap pasif hanya mendedahkan kaedah hafalan dan kaedah bentuk lazim kepada murid-murid. Hasil analisis kajian menunjukkan bahawa guru yang berpegang kepada kaedah konvensional dalam pengajaran pendaraban sering kali tidak memberi peluang kepada murid untuk belajar kaedah kekisi atau menyelesaikan masalah secara kreatif (Filiz & Gür, 2023). Oleh itu, untuk memastikan keberkesanan pengajaran pendaraban, guru perlu bersikap positif dan terbuka untuk menerima kaedah kekisi dalam konteks bilik darjah (Nagaretnam & Muhammad Sofwan, 2022).

Kesediaan Guru Terhadap Penggunaan Kaedah Kekisi

Aspek kesediaan guru merangkumi beberapa elemen penting seperti pengurusan masa, penglibatan dalam latihan profesional serta kepercayaan diri dalam mengaplikasikan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban. Kesediaan guru mengajar yang tinggi membolehkan guru untuk mengaplikasikan kaedah kekisi sebagai kaedah baharu dalam pengajaran pendaraban secara efektif (Mohd Ikhlis et al., 2023). Berdasarkan kajian yang dijalankan oleh Aliyu (2022), kebanyakan guru di Nigeria adalah lebih yakin dan bersedia untuk menggunakan kaedah pengajaran pendaraban yang tradisional. Ketergantungan kepada kaedah tradisional ini menyebabkan murid-murid di Nigeria melakukan banyak kesilapan dalam penyelesaian soalan pendaraban kerana mereka kurang didedahkan kepada pendekatan alternatif yang dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep matematik secara mendalam. Kajian-kajian lepas mendapati bahawa kaedah kekisi masih jarang digunakan dalam konteks pengajaran dan pembelajaran di Malaysia kerana majoriti guru lebih selasa untuk menggunakan kaedah konvensional (Muzirah et al., 2022; Suhaila & Siti Mistima, 2020). Kajian yang dijalankan terhadap 103 orang guru di Malaysia menunjukkan bahawa terdapat peningkatan tahap kesediaan guru dan penggunaan kaedah kekisi dalam konteks pengajaran pendaraban selepas guru-guru mengikuti kursus dan latihan profesional yang berkaitan (Saktianayakan, 2023). Hal ini secara tidak langsung membuktikan bahawa sokongan dalam bentuk latihan dan pembangunan profesional dapat meningkatkan kesediaan guru untuk menggunakan pendekatan pengajaran yang baharu.

METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan reka bentuk tinjauan untuk meninjau persepsi guru matematik sekolah rendah terhadap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban nombor bulat dengan nombor dua digit. Hal ini selaras dengan pendapat Creswell dan Creswell (2018) yang menyatakan bahawa pendekatan kuantitatif sesuai untuk menjelaskan persepsi, sikap, sebab, dan akibat melalui kajian sampel dalam populasi. Populasi kajian ini terdiri daripada kira-kira empat ratus orang guru matematik sekolah rendah di daerah Bangsar, Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur. Responden kajian ini dipilih dengan menggunakan teknik pensampelan bertujuan. Teknik pensampelan ini digunakan untuk memastikan responden kajian yang dipilih adalah sesuai dengan tujuan kajian (Kasthuri, 2024; Nabilah & Roslinda, 2023). Dalam konteks ini, pengkaji telah menetapkan ciri-ciri responden kajian sebagai guru yang mengajar matematik di sekolah rendah dan rela untuk terlibat dalam kajian ini. Rumus Krejcie dan Morgan digunakan untuk menentukan saiz sampel dalam kajian ini. Rumus ini merupakan rumus penentuan saiz sampel yang paling terkenal dan sesuai untuk menentukan saiz sampel bagi kajian kuantitatif dengan menggunakan reka bentuk tinjauan (Mizanur, 2023; Noriedayu et al., 2021; Rayner et al., 2024). Hal ini adalah selaras dengan reka bentuk kajian ini. Oleh itu, saiz sampel yang ditetapkan ialah dua ratus orang guru matematik berdasarkan rumus tersebut.

Instrumen yang digunakan dalam kajian ini ialah borang soal selidik yang diadaptasi dari kajian-kajian lepas iaitu kajian Ahmad Mustafa dan Muhammad Sofwan (2021), kajian Cang et al. (2021) dan kajian Jamunarani dan Siti (2021). Borang ini mengandungi lima bahagian, iaitu Bahagian A yang bertujuan untuk mendapatkan maklumat demografi, Bahagian B, C, D dan E mengandungi item-item yang berkaitan dengan pengetahuan, sikap, kesediaan dan tahap kekerapan guru matematik sekolah rendah menggunakan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit masing-masing. Soal selidik dalam kajian ini menggunakan skala Likert empat mata

(1= sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = setuju dan 4 = sangat setuju) seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.

Jadual 1: Skala Likert Empat Mata

Skala	Pernyataan	Singkatan
1	Sangat Tidak Setuju	STS
2	Tidak Setuju	TS
3	Setuju	S
4	Sangat Setuju	SS

Penilaian terhadap kesahan muka melibatkan penyemakan penggunaan bahasa, ayat dan istilah yang digunakan di dalam instrumen kajian (Zul & Kama, 2023). Dalam kajian ini, Penolong Kanan Pentadbiran di sebuah sekolah rendah di Kuala Lumpur yang mempunyai pengalaman mengajar Bahasa Melayu selama 14 tahun telah menjadi pakar bahasa untuk menyemak bahasa bagi instrumen kajian. Menurut Mohammad Azri et al. (2021), kesahan kandungan dilakukan untuk menentukan keupayaan kandungan instrumen dalam mengukur apa yang hendak diukur dengan tepat dalam sesuatu bidang kajian. Tiga orang pensyarah matematik yang telah berkhidmat lebih daripada 10 tahun di Institut Pendidikan Guru telah menjadi pakar penilaian kesahan kandungan instrumen kajian.

Kajian rintis perlu dijalankan untuk menguji kesesuaian instrumen kajian dengan mengesan sebarang kecacatan yang mungkin berlaku dalam instrumen kajian (Khin et al., 2021). Oleh itu, pengkaji telah menjalankan kajian rintis terhadap 30 orang guru matematik sekolah rendah untuk menguji kebolehpercayaan instrumen. Nilai koefisien *Cronbach's Alpha* adalah digunakan untuk menentukan konsistensi dalaman kebolehpercayaan instrumen. Dalam kajian ini, nilai koefisien *Cronbach's Alpha* adalah lebih tinggi daripada 0.7. Hal ini mencerminkan instrumen soal selidik ini mempunyai kebolehpercayaan yang baik (Surucu & Maslakci 2020).

Analisis deskriptif dilaksanakan berdasarkan kekerapan, peratusan, skor min dan sisihan piawai dilakukan untuk mencapai objektif kajian yang pertama. Peratusan persetujuan bagi setiap item juga dikira dengan menambahkan peratusan responden yang bersetuju dan sangat bersetuju dengan item soal selidik. Namun, bagi item songsangan, peratusan persetujuan dikira dengan menambahkan peratusan responden yang tidak setuju dan sangat tidak setuju dengan item-item dalam borang soal selidik. Selain itu, skor min bagi setiap konstruk ditafsir berdasarkan jadual interpretasi skor min yang dipetik dari kajian Joshua (2020) seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2.

Jadual 2: Interpretasi skor min

Skor Min	Interpretasi
1.00 – 1.50	Sangat Rendah
1.51 – 2.50	Rendah
2.51 – 3.50	Baik
3.51 – 4.00	Tinggi

Seterusnya, analisis inferensi dijalankan untuk mencapai objektif kajian yang kedua iaitu menentukan hubungan antara pengetahuan, sikap dan kesediaan guru matematik sekolah rendah terhadap tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit. Ujian *Kolmogorov-Smirnov* dilaksanakan untuk menguji sifat taburan normal sebelum ujian korelasi dilaksanakan. Ujian korelasi *Pearson* akan dilaksanakan jika data bertaburan normal manakala ujian alternatif iaitu ujian korelasi *Spearman's Rho* akan dilaksanakan jika data tidak bertaburan normal (Schober et al., 2018). Selepas melaksanakan ujian korelasi, nilai pekali korelasi yang diperoleh akan ditafsirkan dengan merujuk kepada jadual interpretasi nilai pekali korelasi yang dipetik dari Schober et al. (2018) seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3.

Jadual 3: Interpretasi nilai pekali korelasi

Nilai Pekali Korelasi, r	Interpretasi
0.90 – 1.00	Sangat Kuat
0.70 – 0.89	Kuat
0.40 – 0.69	Sederhana
0.10 – 0.39	Lemah
0.09 – 0.00	Tiada Korelasi

Ujian regresi berganda dijalankan selepas pelaksanaan ujian korelasi bagi menganalisis secara mendalam tentang hubungan antara pengetahuan, sikap dan kesediaan guru matematik sekolah rendah dengan tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban nombor bulat dengan nombor dua digit. Analisis regresi berganda membenarkan ramalan satu pemboleh ubah bersandar daripada beberapa pemboleh ubah bebas (Brian, 2019). Dalam konteks kajian ini, tujuan utama pelaksanaan ujian regresi berganda adalah untuk menentukan sejauh mana setiap pemboleh ubah bebas iaitu pengetahuan, sikap dan kesediaan guru matematik sekolah rendah memberikan sumbangan signifikan terhadap variasi dalam pemboleh ubah bersandar iaitu tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban nombor bulat dengan nombor dua digit.

DAPATAN KAJIAN

Dapatan kajian ini akan dilaporkan berdasarkan dua objektif kajian. Analisis deskriptif dilaksanakan berdasarkan kekerapan, peratusan, skor min dan sisihan piawai dilakukan untuk mencapai objektif kajian yang pertama. Jadual 4 menunjukkan analisis demografi responden.

Jadual 4: Analisis demografi responden

	Item	Bilangan	Peratus (%)
A1. Jantina	Lelaki	56	28%
	Perempuan	144	72%
A2. Umur	21-30 tahun	44	22%
	31-40 tahun	53	26%
	41-50 tahun	67	34%
	51 tahun dan ke atas	36	18%
	SPM	6	3%
A3. Tahap Pendidikan	STPM/Diploma	8	4%
	Ijazah Sarjana Muda	146	73%
	Ijazah Sarjana	40	20%
A4. Jenis sekolah	Sekolah Kebangsaan (SK)	78	39%
	Sekolah Jenis Kebangsaan Cina (SJKC)	97	48%
	Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil (SJKT)	25	13%

Seramai 200 orang guru matematik sekolah rendah di daerah Bangsar, Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur telah terlibat dalam kajian ini. Berdasarkan Jadual 3, dari segi jantina, majoriti responden adalah perempuan, dengan 144 orang (72%) berbanding 56 orang lelaki (28%). Dari segi umur, kebanyakan responden iaitu 67 orang (34%) berada dalam lingkungan umur 41 hingga 50 tahun. Dari segi tahap pendidikan, majoriti responden iaitu seramai 146 orang (73%) memiliki kelayakan akademik yang tertinggi pada tahap Ijazah Sarjana Muda. Dari segi jenis sekolah, majoriti responden iaitu seramai 97 (48%) orang responden berkhidmat di Sekolah Jenis Kebangsaan Cina (SJKC).

Min keseluruhan bagi konstruk persepsi guru matematik sekolah rendah terhadap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban nombor bulat dengan nombor dua digit dari segi pengetahuan adalah 3.34 iaitu berada dalam tahap baik. Nilai sisihan piawai sebanyak 0.45 juga berhampiran dengan min. Jadual 5 menunjukkan analisis statistik deskriptif terhadap tahap persepsi guru dari segi pengetahuan berdasarkan kekerapan, peratusan, min dan sisihan piawai.

Jadual 5: Analisis statistik deskriptif terhadap tahap persepsi guru dari segi pengetahuan

Item	STS n (%)	TS n (%)	S n (%)	SS n (%)	Peratusan Persetujuan *(S + SS %)
B1. Saya mengetahui bahawa kaedah kekisi merupakan salah satu kaedah alternatif pendaraban.	0 (0)	0 (0)	108 (54.00)	92 (46.00)	100.00
B2. Saya sedar bahawa kaedah kekisi adalah sebahagian daripada kurikulum matematik sekolah rendah di Malaysia.	0 (0)	3 (1.50)	112 (56.00)	85 (42.50)	98.50
B3. Saya mengetahui cara penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit.	0 (0)	6 (3.00)	115 (57.50)	79 (39.50)	97.00
B4. Saya boleh menerangkan langkah-langkah menggunakan kaedah kekisi dalam menyelesaikan soalan pendaraban.	0 (0)	4 (2.00)	117 (58.50)	79 (39.50)	98.00
B5. Saya mengetahui cara menerapkan penggunaan kaedah kekisi berdasarkan kebolehan murid.	0 (0)	7 (3.50)	122 (61.00)	71 (35.50)	96.50
B6. Saya boleh menggunakan kaedah kekisi dalam menyelesaikan soalan yang melibatkan pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit.	0 (0)	11 (5.50)	116 (58.00)	73 (36.50)	94.50
B7. Saya boleh membimbing murid melakukan pendaraban nombor bulat dengan dua digit menggunakan kaedah kekisi.	0 (0)	12 (6.00)	117 (58.50)	71 (35.50)	94.00
B8. Kaedah kekisi ialah kaedah pendaraban dua nombor bulat dengan bantuan kekisi yang dilukis untuk mengasingkan digit berdasarkan nilai tepat.	0 (0)	6 (3.00)	102 (51.00)	92 (46.00)	97.00
B9. Saya menghadapi masalah dalam menggunakan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit.	76 (38.00)	81 (40.50)	38 (19.00)	5 (2.50)	78.50
Keseluruhan	M =3.34 , SP =0.45				

*Peratusan persetujuan bagi item songsangan (item B9) dikira berdasarkan hasil tambah peratusan responden yang tidak setuju dan sangat tidak setuju (STS + TS %) dengan item-item dalam borang soal selidik.

Berdasarkan Jadual 5, lapan daripada sembilan item telah mencatatkan peratusan persetujuan yang lebih daripada 90.00%. Hanya item B9 (78.50%) yang mencatatkan peratusan persetujuan yang kurang daripada 90.00%. Statistik telah menunjukkan 78.50% orang responden sangat tidak setuju dan tidak setuju bahawa mereka menghadapi masalah dalam menggunakan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit. Hal ini bermakna majoriti responden bersetuju dan sangat bersetuju bahawa mereka dapat menggunakan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit tanpa menghadapi sebarang masalah. Secara keseluruhannya, persepsi guru matematik sekolah rendah dari segi pengetahuan terhadap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit berada pada tahap yang baik.

Min keseluruhan bagi konstruk persepsi guru matematik sekolah rendah terhadap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban nombor bulat dengan nombor dua digit dari segi sikap adalah 3.09 iaitu berada dalam tahap baik. Nilai sisihan piawai sebanyak 0.50 menunjukkan bahawa terdapat variasi sederhana dalam sikap guru terhadap kaedah kekisi ini. Jadual 6 menunjukkan analisis statistik deskriptif terhadap tahap persepsi guru dari segi sikap.

Jadual 6: Analisis statistik deskriptif terhadap tahap persepsi guru dari segi sikap

Item	STS n (%)	TS n (%)	S n (%)	SS n (%)	Peratusan Persetujuan (S + SS %)
C1. Saya menggunakan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit.	1 (0.50)	29 (14.50)	113 (56.50)	57 (28.50)	85.00
C2. Saya menggalakkan murid-murid untuk menggunakan kaedah kekisi dalam menyelesaikan soalan pendaraban.	0 (0)	26 (13.00)	128 (64.00)	46 (23.00)	87.00
C3. Saya suka mengajar kemahiran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit dengan menggunakan kaedah kekisi.	0 (0)	44 (22.00)	119 (59.50)	37 (18.50)	78.00
C4. Saya berasa yakin untuk menggunakan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit.	1 (0.50)	23 (11.50)	127 (63.50)	49 (24.50)	88.00
C5. Saya berasa puas hati apabila murid-murid dapat menggunakan kaedah kekisi untuk menyelesaikan soalan pendaraban.	0 (0)	19 (9.50)	124 (62.00)	49 (28.50)	90.50
C6. Saya mendapati bahawa kaedah kekisi adalah berkesan untuk membantu murid-murid melakukan pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit.	0 (0)	26 (13.00)	120 (60.00)	54 (27.00)	87.00
C7. Saya berasa murid-murid sepatutnya didedahkan dengan kaedah kekisi.	0 (0)	21 (10.50)	119 (59.50)	60 (30.00)	89.50
C8. Saya berasa cemas apabila menggunakan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit.	66 (33.00)	89 (44.50)	38 (19.00)	7 (3.50)	77.50
C9. Saya menghadapi kekangan masa untuk menerapkan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit.	47 (23.50)	89 (44.50)	55 (27.50)	9 (4.50)	68.00
Keseluruhan	M = 3.09, SP = 0.50				

*Peratusan persetujuan bagi item songsangan (item C8 dan C9) dikira berdasarkan hasil tambah peratusan responden yang tidak setuju dan sangat tidak setuju (STS + TS %) dengan item-item dalam borang soal selidik.

Berdasarkan Jadual 6, selain daripada C3 (78.00%), C8 (77.50%), dan C9 (68.00%), item-item lain telah mencatatkan peratusan persetujuan yang lebih daripada 80.00%. Item C9 mencatatkan peratusan persetujuan yang paling rendah. Berdasarkan item C9 yang merupakan item songsangan, didapati bahawa seramai 136 (68.00%) orang responden sangat tidak setuju dan tidak setuju bahawa mereka menghadapi kekangan masa untuk menerapkan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit. Dengan kata lain, majoriti responden bersetuju bahawa mereka mempunyai masa yang mencukupi untuk menerapkan kaedah tersebut dalam pengajaran pendaraban. Secara keseluruhannya, persepsi guru matematik sekolah rendah dari segi sikap terhadap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit berada pada tahap yang baik.

Min keseluruhan bagi konstruk persepsi guru matematik sekolah rendah terhadap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban nombor bulat dengan nombor dua digit dari segi kesediaan adalah 3.13 iaitu berada dalam tahap baik. Nilai sisihan piawai sebanyak 0.48 menunjukkan terdapat sedikit variasi bagi kesediaan guru terhadap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban. Jadual 7 menunjukkan analisis statistik deskriptif terhadap tahap persepsi guru dari segi kesediaan.

Jadual 7: Analisis statistik deskriptif terhadap tahap persepsi guru dari segi kesediaan

Item	STS n (%)	TS n (%)	S n (%)	SS n (%)	Peratusan Persetujuan (S + SS %)
D1. Saya bersedia untuk meluangkan masa bagi merancang aktiviti pengajaran yang melibatkan penggunaan kaedah kekisi.	1 (0.50)	19 (9.50)	136 (68.00)	44 (22.00)	90.00
D2. Saya bersedia untuk mempraktikkan kaedah kekisi dalam pengajaran saya.	1 (0.50)	16 (8.00)	132 (66.00)	51 (25.50)	91.50
D3. Saya sentiasa mencari peluang untuk menggunakan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit.	3 (1.50)	19 (9.50)	139 (69.50)	39 (19.50)	89.00
D4. Saya dapat mencari peluang untuk memperkukuh kemahiran saya dalam menggunakan kaedah kekisi semasa sesi pengajaran dan pembelajaran.	2 (1.00)	24 (12.00)	129 (64.50)	45 (22.50)	87.00
D5. Saya berasa selesa untuk menggunakan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit.	2 (1.00)	26 (13.00)	128 (64.00)	44 (22.00)	86.00
D6. Saya sering mencari kaedah baharu untuk mengajar pendaraban dan kaedah kekisi adalah salah satu pilihan yang saya pertimbangkan.	2 (1.00)	18 (9.00)	133 (66.50)	47 (23.50)	90.00
D7. Saya bersedia untuk mengikuti kursus yang boleh meningkatkan kemahiran saya dalam penggunaan kaedah kekisi.	6 (3.00)	24 (12.00)	130 (65.00)	40 (20.00)	85.00
D8. Saya membenarkan murid-murid mengaplikasikan kaedah kekisi dalam menyelesaikan soalan pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit.	0 (0)	8 (4.00)	135 (67.50)	57 (28.50)	96.00
D9. Saya bersedia untuk berinteraksi dengan murid secara aktif apabila kaedah kekisi digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran.	1 (0.50)	8 (4.00)	146 (73.00)	45 (22.50)	95.50
D10. Saya bersedia memberi maklum balas kepada murid-murid berdasarkan hasil kerja mereka yang menggunakan kaedah kekisi.	1 (0.50)	7 (3.50)	141 (70.50)	51 (25.50)	96.00
Keseluruhan	M = 3.13, SP = 0.48				

Berdasarkan Jadual 7, selain daripada item D3 (89.00%), D4 (87.00%), D5 (86.00%), dan D7 (85.00%), item-item lain telah mencatatkan peratusan persetujuan yang lebih daripada 90.00%. Statistik ini menunjukkan tahap persepsi guru matematik sekolah rendah dari segi kesediaan terhadap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit berada pada tahap yang baik.

Min keseluruhan bagi konstruk tahap penggunaan kaedah kekisi guru matematik sekolah rendah dalam pengajaran pendaraban nombor bulat dengan nombor dua digit adalah 2.95 iaitu berada dalam tahap baik. Seterusnya, nilai sisihan piawai sebanyak 0.56 menunjukkan variasi data yang sederhana. Jadual 8 menunjukkan analisis statistik deskriptif tahap persepsi guru dari segi tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban nombor bulat dengan nombor dua digit.

Jadual 8: Analisis statistik deskriptif terhadap tahap persepsi guru dari segi tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban nombor bulat dengan nombor dua digit

Item	STS n (%)	TS n (%)	S n (%)	SS n (%)	Peratusan Persetujuan (S + SS %)
E1. Saya sering mengintegrasikan kaedah kekisi dalam rancangan pengajaran saya.	3 (1.50)	37 (18.50)	124 (62.00)	36 (18.00)	80.00
E2. Saya sering menggunakan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit.	3 (1.50)	37 (18.50)	122 (61.00)	38 (19.00)	80.00
E3. Kaedah kekisi adalah alat utama yang saya gunakan untuk mengajar pendaraban nombor dua digit.	12 (6.00)	46 (23.00)	106 (53.00)	36 (18.00)	71.00
E4. Saya menyediakan sumber tambahan tentang kaedah kekisi untuk meningkatkan pemahaman murid dalam pendaraban.	2 (1.00)	34 (17.00)	135 (67.50)	29 (14.50)	82.00
E5. Saya menyediakan bimbingan tambahan yang melibatkan kaedah kekisi untuk membantu murid memperkukuh kemahiran pendaraban mereka.	3 (1.50)	25 (12.50)	146 (73.00)	26 (13.00)	86.00
E6. Saya berusaha untuk meningkatkan penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban saya.	3 (1.50)	30 (15.00)	130 (65.00)	37 (18.50)	83.50
E7. Saya memberikan latihan yang melibatkan kaedah kekisi secara berterusan kepada murid dalam pengajaran pendaraban.	3 (1.50)	32 (16.00)	139 (69.50)	26 (13.00)	82.50
Keseluruhan	M =2.95 , SP =0.56				

Berdasarkan Jadual 8, didapati hampir semua item mencapai peratusan persetujuan yang sama atau lebih daripada 80.00%, iaitu item E1, E2, E4, E5, E6 dan E7. Hanya item E3 mencatatkan peratusan persetujuan yang kurang daripada 80.00%. Statistik telah menunjukkan bahawa seramai 142 orang responden (71.00%) setuju dan sangat setuju bahawa kaedah kekisi adalah kaedah utama yang saya gunakan untuk mengajar pendaraban nombor dua digit. Hal ini bermakna 29.00% orang responden yang lain lebih cenderung untuk menggunakan kaedah lain dalam pengajaran pendaraban nombor dua digit. Secara keseluruhannya, tahap persepsi guru dari segi tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban nombor bulat dengan nombor dua digit berada pada tahap yang baik.

Analisis inferensi dijalankan untuk mencapai objektif kajian yang kedua iaitu menentukan hubungan antara pengetahuan, sikap dan kesediaan guru matematik sekolah rendah terhadap tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit. Ujian *Kolmogorov-Smirnov* telah dilaksanakan untuk menguji sifat taburan normal serta mendapati data kajian ini adalah bertaburan tidak normal. Oleh itu, ujian korelasi *Spearman's rho* telah digunakan sebagai ujian alternatif bagi ujian korelasi *Pearson*. Keputusan ujian korelasi *Spearman's rho* bagi pengetahuan, sikap dan kesediaan guru matematik sekolah rendah terhadap tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit telah dipaparkan dalam Jadual 9.

Jadual 9: Analisis ujian korelasi *Spearman's rho*

<i>Spearman's rho</i>		Tahap Penggunaan Kaedah Kekisi	
		Pekali Korelasi	
	Pengetahuan Guru Matematik Sekolah Rendah Terhadap Penggunaan Kaedah Kekisi		.461
		<i>Sig. (2-tailed)</i>	< 0.001
		<i>N</i>	200
	Sikap Guru Matematik Sekolah Rendah Terhadap Penggunaan Kaedah Kekisi		.686
		<i>Sig. (2-tailed)</i>	< 0.001
		<i>N</i>	200
	Kesediaan Guru Matematik Sekolah Rendah Terhadap Penggunaan Kaedah Kekisi		.676
		<i>Sig. (2-tailed)</i>	< 0.001
		<i>N</i>	200

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

Kajian ini mendapati bahawa pekali korelasi *Spearman's rho* menunjukkan wujudnya hubungan signifikan antara pengetahuan, sikap dan kesediaan guru matematik sekolah rendah terhadap tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit. Dapatan kajian ini pula menunjukkan terdapat hubungan positif yang sederhana antara pengetahuan dan tahap penggunaan kaedah kekisi dengan nilai pekali korelasi yang paling rendah [$r_s(200) = 0.461$, $p < 0.001$] berbanding dengan dua konstruk yang lain iaitu sikap dan kesediaan. Seterusnya, nilai pekali korelasi *Spearman's rho* bagi kesediaan guru matematik dengan tahap penggunaan kaedah kekisi adalah kedua tinggi iaitu $r_s(200) = 0.676$, $p < 0.001$ manakala nilai pekali korelasi *Spearman's rho* bagi sikap guru matematik dengan tahap penggunaan kaedah kekisi adalah paling tinggi iaitu $r_s(200) = 0.686$, $p < 0.001$.

Kesimpulannya, ketiga-tiga aspek iaitu pengetahuan, kesediaan dan sikap guru matematik mempunyai hubungan positif yang sederhana terhadap tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit. Dalam konteks kajian ini, sikap guru merupakan pemboleh ubah yang mempunyai hubungan positif yang paling kuat terhadap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit.

Ujian regresi berganda dijalankan selepas pelaksanaan ujian korelasi *Spearman's rho* bagi untuk menentukan sejauh mana setiap pemboleh ubah bebas iaitu pengetahuan, sikap dan kesediaan guru matematik sekolah rendah memberikan sumbangan signifikan terhadap variasi dalam tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban nombor bulat dengan nombor dua digit. Jadual 10 menunjukkan analisis ujian regresi berganda.

Jadual 10: Analisis ujian regresi berganda

Rumusan Model					
Model	R		R ²	Ralat Piawai	
1	.804 ^a		0.646	.33708	
ANOVA					
	Jumlah kuasa dua	df	Min kuasa dua	F	Sig.
Regresi	40.700	3	13.567	119.399	<.001 ^b
Sisa	22.270	196	.114		
Jumlah	62.970	199			
Koefisien					
Pemboleh ubah	Koefisien Regresi		t _{hitung}	Sig.	
Pemalar	.204		1.064	.289	
Pengetahuan Guru, X ₁	.214		2.949	.004	
Sikap Guru, X ₂	.680		8.816	< .001	
Kesediaan Guru, X ₃	.436		6.160	< .001	

^a. Pemboleh ubah bersandar: Tahap Penggunaan Kaedah Kekisi

^b. Peramal: Pengetahuan Guru, Sikap Guru, Kesiediaan Guru

Berdasarkan Jadual 10, kajian ini mendapati bahawa ujian regresi berganda menunjukkan model regresi berganda ini adalah signifikan, $F(3,196)=119.399$, $p<0.001$, dengan nilai $R^2 = 0.646$. Nilai R^2 iaitu nilai koefisien penentuan ialah 0.646 menunjukkan bahawa 64.60% varians dalam pemboleh ubah bersandar iaitu tahap penggunaan kaedah kekisi dapat dijelaskan oleh gabungan pemboleh ubah bebas iaitu pengetahuan, sikap dan kesiediaan guru matematik sekolah rendah. Nilai R iaitu nilai pekali korelasi berganda ialah 0.804 yang menunjukkan terdapat hubungan yang kuat antara gabungan pemboleh ubah bebas iaitu pengetahuan, sikap dan kesiediaan guru matematik sekolah rendah terhadap pemboleh ubah bersandar iaitu tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban nombor bulat dengan nombor dua digit.

Rumus regresi berganda bagi model ini adalah $Y=0.204+0.214X_1+0.680X_2+0.436X_3$. Kesimpulannya, ketiga-tiga pemboleh ubah bebas iaitu pengetahuan, sikap dan kesiediaan guru matematik sekolah rendah mempunyai hubungan positif terhadap tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit. Sikap guru matematik sekolah rendah merupakan pemboleh ubah bebas yang mempunyai pengaruh yang paling kuat terhadap tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit, diikuti dengan kesiediaan guru matematik sekolah rendah. Pengetahuan guru matematik sekolah rendah merupakan pemboleh ubah bebas yang mempunyai pengaruh yang paling lemah terhadap tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit.

PERBINCANGAN DAPATAN KAJIAN

Persepsi Guru Matematik Sekolah Rendah Terhadap Penggunaan Kaedah Kekisi

Data kajian ini dianalisis secara kuantitatif. Kajian ini telah mendapati bahawa tahap persepsi guru matematik sekolah rendah dari segi pengetahuan mereka terhadap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit berada pada tahap yang baik. Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian Ku dan Abdull Sukor (2020) yang menunjukkan guru-guru mempunyai tahap pengetahuan isi kandungan tentang kaedah kekisi yang tinggi. Pengetahuan guru yang mantap terhadap kaedah pengajaran ini membolehkan guru-guru mengaplikasikan kaedah ini secara berkesan di samping meningkatkan pemahaman murid dalam pengajaran pendaraban (Syahirah et al., 2022).

Berdasarkan penelitian terhadap analisis statistik deskriptif terhadap tahap persepsi guru dari

segi pengetahuan yang dipaparkan di Jadual 5, didapati bahawa item B9 mencatatkan peratusan persetujuan yang paling rendah. Dapatan ini menunjukkan sesetengah guru berpendapat bahawa mereka menghadapi masalah dalam menggunakan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit disebabkan kekurangan pengetahuan. Hasil kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian Aminah dan Han (2020) yang menegaskan bahawa kekurangan pengetahuan asas dalam penerapan kaedah pengajaran baharu boleh menyebabkan guru berasa gemuruh dan tidak dapat melaksanakannya secara efektif. Dapatan kajian Suhaila dan Siti Mistima (2020) juga menunjukkan kebanyakan guru lebih selesa menggunakan pendekatan tradisional seperti kaedah bentuk lazim kerana pengetahuan mereka terhadap kaedah tersebut adalah lebih kukuh. Jadi, kekurangan pengetahuan guru merupakan salah satu penghalang kepada penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran.

Selain daripada aspek pengetahuan guru matematik, kajian ini telah mendapati bahawa tahap persepsi guru matematik sekolah rendah dari segi sikap mereka terhadap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit berada pada tahap yang baik. Hal ini adalah berbeza dengan dapatan kajian yang dikendalikan oleh Ahmad Mustafa dan Muhammad Sofwan (2021) terhadap lima orang guru matematik sekolah rendah yang menunjukkan bahawa semua peserta kajian adalah bersikap pasif untuk menggunakan kaedah pengajaran pendaraban yang baharu kerana mereka lebih cenderung untuk menggunakan kaedah konvensional dalam pengajaran pendaraban. Dapatan kajian ini adalah selari dengan kajian Suhaila dan Siti Mistima (2020) yang mendapati bahawa kaedah alternatif pendaraban seperti kaedah kekisi adalah jarang digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah.

Berdasarkan penelitian terhadap analisis statistik deskriptif terhadap tahap persepsi guru dari segi sikap yang dipaparkan di Jadual 6, didapati bahawa item C9 mencatatkan peratusan persetujuan yang paling rendah dan menunjukkan sesetengah guru menghadapi kekangan masa dalam menerapkan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban nombor bulat. Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian Norazlin dan Siti Rahaimah (2019) yang menunjukkan walaupun guru mempunyai pandangan positif terhadap penggunaan kaedah pengajaran baharu, kekangan masa sering menjadi penghalang utama dalam pelaksanaannya secara berkesan. Dalam konteks ini, kajian-kajian lepas juga menyokong bahawa bebanan tugas guru turut memberi kesan negatif kepada sikap guru yang menyebabkan mereka lebih pasif dalam menggunakan pendekatan baharu, termasuk kaedah kekisi dalam pengajaran matematik (Manak & Farhana, 2020; Mohamad Saiful & Wan Shahrazad, 2020).

Di samping itu, kajian ini juga mendapati bahawa tahap persepsi guru matematik sekolah rendah dari segi kesediaan terhadap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit berada pada tahap yang baik. Berdasarkan penelitian terhadap analisis statistik deskriptif terhadap tahap persepsi guru dari segi sikap yang dipaparkan di Jadual 7, semua item mencatatkan peratusan persetujuan yang lebih daripada 80%. Statistik ini menunjukkan majoriti guru bersetuju bahawa mereka mempunyai kesediaan yang tinggi dalam menggunakan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban. Dapatan kajian ini adalah selaras dengan kajian Norazlin dan Siti Rahaimah (2019) yang menunjukkan bahawa guru mempunyai pandangan yang positif serta kesediaan yang tinggi untuk mengaplikasikan kaedah pengajaran yang baharu dalam bilik darjah. Namun, masih terdapat guru yang kurang yakin dan bersedia untuk mengaplikasikan kaedah ini dalam bilik darjah. Kajian yang dijalankan oleh Sivasanggari (2023) melaporkan bahawa kesediaan guru dalam penggunaan kaedah kekisi hanya ditingkatkan selepas kursus dan latihan profesional yang berkaitan diadakan.

Hubungan antara pengetahuan, sikap dan kesediaan guru matematik sekolah rendah terhadap tahap penggunaan kaedah kekisi

Kajian ini mendapati terdapat hubungan signifikan antara persepsi guru tentang pengetahuan, sikap, dan kesediaan mereka dengan tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban. Sikap guru menunjukkan hubungan positif sederhana dan menjadi pemboleh ubah yang mempunyai hubungan yang paling kuat serta mempengaruhi penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran

pendaraban berbanding pengetahuan dan kesediaan. Dalam konteks kajian ini, model regresi berganda menunjukkan bahawa apabila guru mempunyai sikap yang positif terhadap penggunaan kaedah kekisi, maka tahap penggunaan kaedah tersebut pun akan meningkat. Hal ini adalah disokong oleh hasil dapatan kajian Nashiru (2024) yang menunjukkan bahawa guru yang bersikap positif dan mengaplikasikan kaedah kekisi dalam pengajaran dapat meningkatkan pemahaman serta pencapaian murid dalam proses pendaraban. Malah, Abu Hassan et al. (2019) mendapati bahawa murid akan menjadi lebih berdikari dalam proses pembelajaran apabila guru bersikap positif dan memberikan peluang kepada murid menggunakan pelbagai kaedah dalam penyelesaian soalan matematik. Jadi, sikap guru sebenarnya mempunyai pengaruh yang kuat terhadap pencapaian murid dalam pembelajaran sesuatu kemahiran matematik. Hal ini adalah selaras dengan kajian Ahmad et al. (2021) yang melaporkan bahawa terdapat hubungan yang signifikan antara sikap guru dengan pencapaian murid dalam ujian matematik.

Seterusnya, kajian ini juga menunjukkan kesediaan guru merupakan pemboleh ubah kedua yang mempunyai hubungan yang paling kuat dengan tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban. Malah, kajian ini mendapati bahawa terdapat hubungan positif yang sederhana antara persepsi guru tentang kesediaan dengan tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban. Penemuan ini adalah selaras dengan kajian Shamsuddin dan Noorashikim (2021) yang melaporkan bahawa tahap kesediaan guru dalam mengaplikasikan kaedah pengajaran baharu adalah sederhana. Kaedah kekisi merupakan pendekatan baharu dalam pendaraban yang diperkenalkan kepada murid Tahun 4 dalam kurikulum matematik di Malaysia (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018). Walau bagaimanapun, pelaksanaannya bergantung pada tahap kesediaan guru untuk menerima dan menyesuaikan diri dengan perubahan dalam sistem pendidikan. Mohd Ikhlas et al. (2023) menekankan bahawa kesediaan guru matematik memainkan peranan yang signifikan dalam memastikan mereka mampu mengurus dan menyesuaikan diri dengan sebarang perubahan yang berlaku dalam sistem pendidikan matematik, termasuklah penerapan kaedah kekisi dalam bilik darjah. Oleh itu, meningkatkan tahap kesediaan guru merupakan elemen penting untuk memastikan penerapan kaedah kekisi dapat dilaksanakan dengan lebih meluas dan berkesan dalam bilik darjah.

Di samping itu, kajian ini juga menunjukkan pengetahuan guru merupakan pemboleh ubah yang mempunyai hubungan yang paling lemah dengan tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban. Walau bagaimanapun, model regresi berganda turut menunjukkan bahawa pengetahuan masih merupakan pemboleh ubah yang dapat meningkatkan tahap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban sebarang nombor bulat dengan nombor dua digit tetapi pada tahap sederhana. Hal ini adalah selari dengan dapatan kajian Jamunarani dan Siti (2021) terhadap 107 guru matematik sekolah rendah yang menunjukkan terhadap hubungan positif yang signifikan antara pengetahuan guru dan kesediaan guru dalam melaksanakan kaedah pengajaran yang kreatif. Dapatan ini mengukuhkan pandangan bahawa pengetahuan isi kandungan guru yang mantap bukan sahaja menyumbang kepada pemahaman konsep pengajaran tetapi juga mempengaruhi kesediaan dan sikap mereka untuk mencuba dan menggunakan kaedah kekisi dalam pengajaran. Pengetahuan yang mendalam mengenai kaedah kekisi memberikan asas yang kukuh kepada guru untuk memahami konsep dan melaksanakannya dengan lebih efektif dalam bilik darjah (Ku & Abdull Sukor, 2020).

IMPLIKASI KAJIAN

Kajian ini memberikan beberapa implikasi praktikal dalam meningkatkan pengajaran dan pembelajaran matematik, khususnya dalam topik pendaraban. Penggunaan kaedah kekisi terbukti mampu meningkatkan minat dan penguasaan kemahiran pendaraban dalam kalangan murid sekolah rendah (Anita, 2017; Annizar et al., 2021; Obogen et al., 2020). Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa peningkatan persepsi guru dari segi tahap pengetahuan, sikap, dan kesediaan guru terhadap kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban nombor bulat dengan nombor dua digit dapat meningkatkan penggunaan kaedah ini dalam bilik darjah.

Dari aspek pengetahuan dan kesediaan guru, dapatan kajian ini memberikan petunjuk kepada

Kementerian Pendidikan Malaysia untuk merancang dan melaksanakan program pembangunan profesional guru melalui latihan, kursus dan bengkel yang direka khas untuk memperkukuhkan pengetahuan dan kesediaan mereka tentang kaedah kekisi. Selain itu, kajian ini turut menyarankan guru untuk melaksanakan usaha peningkatan pengetahuan dan kesediaan secara berterusan dalam mengaplikasikan kaedah kekisi ini. Pelaksanaan Komuniti Pembelajaran Profesional (KPP) boleh dijadikan platform bagi guru untuk berkolaborasi, berkongsi pandangan dan amalan dalam menggunakan kaedah kekisi di bilik darjah (Muhammad Hayat et al., 2021). Melalui inisiatif-inisiatif ini, guru dapat meningkatkan pengetahuan dan kesediaan mereka secara kolektif dalam menggunakan kaedah kekisi dengan lebih efektif.

Di samping itu, kajian ini mendapati bahawa sikap guru merupakan pemboleh ubah yang mempunyai hubungan yang paling kuat terhadap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban nombor bulat dengan nombor dua digit. Dapatan ini secara tidak langsung telah menekankan kepentingan melakukan usaha untuk memupuk sikap positif guru terhadap kaedah pengajaran baharu. Sikap positif dapat memperkukuhkan motivasi guru untuk mencuba dan menerapkan kaedah kekisi secara konsisten dan seterusnya dapat meningkatkan keberkesanan pengajaran (Suziana & Siti Mistima, 2021).

Akhir sekali, dapatan kajian ini dapat dijadikan rujukan yang berguna kepada pelbagai pihak terutamanya Kementerian Pendidikan Malaysia, guru matematik, dan pengkaji lain yang berminat untuk menjalankan kajian lanjutan berkenaan persepsi guru matematik sekolah rendah terhadap penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban nombor bulat dengan nombor dua digit. Kajian ini telah menyediakan asas yang kukuh mengenai pemboleh ubah yang mempengaruhi penggunaan kaedah kekisi, termasuk pengetahuan, sikap, dan kesediaan guru. Kajian lanjutan dengan pendekatan lain seperti pendekatan kualitatif atau pendekatan campuran kualitatif dan kuantitatif boleh dilaksanakan untuk meneliti dengan lebih mendalam tentang pemboleh ubah yang mempengaruhi penggunaan kaedah kekisi dalam pengajaran pendaraban.

KESIMPULAN

Kajian ini bertujuan mengenal pasti persepsi guru matematik sekolah rendah terhadap penggunaan kaedah kekisi dari aspek pengetahuan, sikap, dan kesediaan, serta menentukan hubungannya dengan tahap penggunaan kaedah tersebut dalam pengajaran pendaraban nombor bulat dua digit. Berbanding kajian terdahulu yang lebih menumpukan kepada keberkesanan kaedah kekisi, kajian ini mengisi jurang dengan memberi fokus kepada persepsi guru. Hasil dapatan menunjukkan ketiga-tiga aspek tersebut mempunyai hubungan signifikan dan positif terhadap penggunaan kaedah kekisi. Seterusnya, kajian ini menekankan kepentingan memperkukuh pengetahuan, meningkatkan kesediaan, dan memupuk sikap positif guru. Penemuan ini memberikan implikasi penting kepada Kementerian Pendidikan Malaysia, guru matematik, dan murid dalam memperbaiki pengajaran pendaraban serta menyokong usaha meningkatkan prestasi pelajar dalam pentaksiran antarabangsa.

RUJUKAN

- Abu Hassan, M. E., Saad, N. S., & Dollah, M. U. (2019). Scientific Reasoning Skills (KPS) and its relationship with teaching style of mathematics teacher in the classroom. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 2(2), 1-10.
- Ahmad, H., Lukman, M. L. H. M., Amin, N. J. M., Hairi, A. H. A. H., & Norazali, N. filzah H. (2024). Tahap kesediaan guru di sekolah arus perdana dalam mengendalikan proses pengajaran dan pembelajaran terhadap murid bercirikan disgrafia dan diskalkulia. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 14(1), 34-49.
- Ahmad Mustafa, M., & Muhammad Sofwan, M. (2021). Persepsi guru matematik sekolah rendah terhadap pengajaran konseptual atau prosedural. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(12), 67-79.

- Ahmad, R. H., Mohd Firdaus, M., & Hafsa, T. (2021). Hubungan di antara keseimbangan, keyakinan dan sikap guru dengan pencapaian matematik murid sekolah rendah. *Journal of Science and Mathematics Letters*, 9(2), 49–61.
- Alex, M. I., Christina, N. U., & Chosi, K. (2020). Strategies used by grade 6 learners in the multiplication of whole numbers in five selected primary schools in the kavango east and west regions. *International Education Studies*, 13(3), 65–78.
- Aliyu, B. S. (2022). Impact of Japanese multiplication technique on academic performance among primary five pupils in Tureta, Sokoto State, Nigeria. *Rima International Journal of Education*, 1(2), 91–100.
- Ambotang, A. S., & Anuar, L. (2023). Pengaruh pengetahuan pedagogi, pengetahuan kandungan dan komitmen guru terhadap kualiti pengajaran. *Jurnal Pemikir Pendidikan*, 11(1), 50–60.
- Aminah, J., & Han, C. G. K. (2020). The challenges in implementing STEM teaching and learning in secondary schools. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 5(34), 80–90.
- Anita, R. (2017). The effect of using lattice method on multiplication achievement among elementary students. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 104, 438–441.
- Annizar, A. M., Sofiah, Lestari, A. C., Dalimarta, S., & Wulandari, Y. N. (2021). The process of student analytical thinking in understanding and applying lattice method to solve mathematical problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1836(1).
- Bosco, A., Sanz Diez, P., Filippini, M., & Fattori, P. (2023). The influence of action on perception spans different effectors. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 17.
- Brian, C. C. (2019). *A Step-by-Step Guide to Analysis and Interpretation*. Routledge.
- Cang, N., Thai, T., Diem, L., & Thong, N. (2021). Cooperative learning in English language classrooms: teachers' perceptions and actions. *Anatolian Journal of Education*, 6(2), 89–108.
- Costall, A. & Still, A. (2007). Gibson's theory of direct perception and the problem of cultural relativism. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 19(4), 433–441.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. In *SAGE Publications, Inc.*
- Dotan, D., & Zviran-Ginat, S. (2022). Elementary math in elementary school: The effect of interference on learning the multiplication table. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 7(1).
- Filiz, A., & Gür, H. (2023). Examples of the use of mathematics history in mathematics teaching: Ascalon multiplication method, Gelosia multiplication method and Napier's rods method. *Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 17(2), 878–908.
- Hashim, N. A., Yahya, F. H., Mohd Jamil, M. R., Mohd Daud, N. A., & Wasilatul Murtafiah. (2023). Need analysis of technology-based Pedagogical Module in 2D Geometry: A case study in Malaysia. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 13(2), 64–74.
- Hong Duyen, N. T., & Loc, N. P. (2022). Developing primary students' understanding of mathematics through mathematization: A case of teaching the multiplication of two natural numbers. *European Journal of Educational Research*, 11(3), 1245–1257.
- Jamunarani, P. M., & Siti, R. A. (2021). Kesediaan guru matematik dalam melaksanakan pendidikan STEM. *Evaluation Studies in Social Sciences*, 2, 23–31.
- Johari, M. K. H., Abd Hamid, Johari, M.K.H., Abd Hamid, N.Z., Muhad Saleh, S.H. & Bidin, B. 2021. Pelaksanaan kaedah pendaraban cepat dalam topik pendaraban terhadap minat dan tahap pencapaian murid Tahun Empat : Satu kajian literatur. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 14, 103–113.
- Joshua, C. A. (2020). Kesediaan guru sekolah rendah menyepadukan Pendidikan Sivik dalam mata pelajaran. *Jurnal Kurikulum Bahagian Pembangunan Kurikulum*, 5, 70–83.
- Kasthuri, D. A. (2024). Pembangunan dan keberkesanan modul berasaskan permainan dengan penerapan pemikiran komputasi. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 9(4), e002712.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). *Pelan Induk Pembangunan Pendidikan 2006-2010*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2016). *Kurikulum Standard Sekolah Rendah Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran Matematik Tahun Dua*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2018). *Kurikulum Standard Sekolah Rendah Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran Matematik Tahun Empat*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia
- Khin, T. A., Rafiza, A. R., & Nor, N. M. N. (2021). Establishing validity and reliability of semi-structured interview questionnaire in developing risk communication module: a pilot study. *Edunesia : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(3), 600–606.
- Knight, M. (2023). An attitudinal study of 5th-grade teachers' perceptions about mathematics and the influence on instruction. *Online Submission, February*.
- Ku, H. K. M., & Abdull Sukor, S. (2020). Penilaian terhadap tahap efikasi diri dan pengetahuan isi kandungan dalam kalangan guru matematik. *Jurnal Intelek*, 15(2), 1–11.

- Kumar, Surjeet., Rakesh Bhatt., & Ganguly, D. G. (2022). *Organizational Behaviour*. Academic guru publishing house.
- Mahmud, A. M., & Mahmud, M. S. (2021). Persepsi guru matematik sekolah rendah terhadap pengajaran konseptual atau prosedural. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(12), 67–79.
- Manak, E. K., & Farhana, K. B. (2020). Kesedaran tentang masalah kemurungan dalam kalangan guru. *Malaysian Journal of Society and Space*, 16(4), 273–284.
- Manikabasagan, K. (2024). The effectiveness of using the Model Polya in improving mathematical reasoning skills. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 14(2), 65–79. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol14.2.6.2024>
- Mizanur, R. (2023). Sample size determination for survey research and non-probability sampling techniques: A review and set of recommendations. *Journal of Entrepreneurship, Business and Economics*, 11(1), 42–62.
- Mohamad Saiful, S., & Wan Shahrazad, W. S. (2020). Hubungan antara tingkah laku interpersonal guru, kepuasan kerja dan kecenderungan burnout guru-guru tingkatan enam di Perlis. *Jurnal Wacana Sarjana*, 4(1), 1–9.
- Mohammad Azri, A., Crispina, G. K. H., & Pang, V. (2021). Kesahan kandungan soal selidik faktor konteks, input dan proses terhadap penerimaan pelaksanaan elemen pendidikan STEM dalam pengajaran dan pembelajaran guru menggunakan nisbah kesahan kandungan (CVR). *International Journal of Advanced Research in Future Ready Learning and Education*, 23(1), 10–22.
- Mohd Ikhlaz, A. H., Nordin, M., & Nor Mashitah, M. R. (2023). Kesediaan mengajar guru prasekolah dalam pengajaran dan pemudahcaraan matematik awal berasaskan stem : Peranan pengetahuan , minat dan sikap mengajar. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan*, 12(2), 30–44.
- Mohd Rodzaly, O., & Siti Mistima, M. (2022). Efikasi sendiri dan sikap guru matematik sekolah menengah terhadap pengintegrasian teknologi maklumat dan komunikasi dalam pengajaran dan pemudahcaraan. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(12), e002017.
- Muhammad Hayat, K., Ahmad Zabidi, A. R., & Husaina Banu, K. (2021). Komuniti pembelajaran profesional untuk pembangunan profesional guru. *Jurnal Kepimpinan Pendidikan*, 8(3), 55–74.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). TIMSS 2019 international results in mathematics and science Timss & Pirl. In *International Association for the Evaluation of Educational Achievement*. TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Muzirah, M, Siti, N. K & Fainida, R. (2022). Pengintegrasian STEM bagi bidang pembelajaran statistik dan kebarangkalian dalam KSSM matematik Tingkatan Dua. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 12(1), 116–130.
- Nabilah, A. M. N. A., & Roslinda, R. (2023). Kesediaan guru matematik sekolah menengah melaksanakan pengajaran bagi topik statistik. *Asian Journal of Research in Education and Social Sciences*, September.
- Nagaretnam, M., & Muhammad Sofwan, M. (2022). Kesediaan guru dan keberkesanan pelaksanaan pengajaran matematik abad ke-21 di sekolah rendah : Sebuah tinjauan literatur. *Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(11), 1–14.
- Nara, H. A. (2021). Mathematics teachers' perceptions on higher order thinking skills. *International Journal of Multidisciplinary Perspectives in Higher Education*, 6(2), 105–125.
- Nashiru, A. (2024). Using the lattice method to help basic six (6) pupils of Zogbeli primary school in Ghana to understand the concept of multiplying multi-digit multiplicands. *E-Journal of Humanities, Arts and Social Sciences*, 5(2), 160–174.
- Noraazian, O., Mohd Fadzli, Y., Azahzuhrah, A., & Husaini, Y. (2020). Kesediaan guru pemulihan khas dalam menggunakan teknologi multimedia dalam pengajaran dan pembelajaran di sekolah rendah dalam daerah patang padang. In *Pembangunan Penyelidikan Dan Inovasi Dalam Teknologi, Pendidikan Dan Sains Sosial* (pp. 18–24). Kaizentrenovation Sdn Bhd.
- Norazlin, M. R., & Siti Rahaimah, A. (2019). Amalan dan cabaran pelaksanaan pembelajaran abad ke-21. *Proceedings of Islamic Civilization and Technology Management*, 87–105.
- Noriedayu, J., Hairry, I., Kamarul, I., Kalsum, M. I., Hashiq, H., Ihsan, Muhamad Ismail, H. C. O., & Aditya, S. (2021). Persepsi pelajar UPSI terhadap aplikasi mycuaca dalam persekitaran kampus lestari. *Asian Journal of Environment, History and Heritage*, 5(2), 19–28.
- Obongen, A.V., Leovil, M A., & Meshiell, N. 2020. The effect of introducing the box / lattice method to the competency of grade 9 students of Holy Spirit National High School in multiplying polynomials. *European Journal of Humanities and Educational Advancements* 1(4): 42–47.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do* (Vol. 1). OECD Publishing.
- Rayner, T., Naima, K., Noemi, L., & Afinah, A. D. M. (2024). Pengetahuan dan kefahaman guru terhadap pelaksanaan kajian tindakan. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 12(2), 42–53.

- Saktianayakan Sivasanggari. (2023). Malay language education journal sikap , amalan dan masalah yang dihadapi oleh guru Bahasa Melayu Sekolah Jenis Kebangsaan Cina dan Tamil dalam mengaplikasikan kaedah didik hibur dalam pengajaran. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 13(2), 130–143.
- Schober, P., Boer, C., & Schwarte, L. A. (2018). Correlation coefficients: Appropriate use and interpretation. *Anesthesia and Analgesia*, 126(5), 1763–1768.
- Shamsuddin, M., & Noorashikim, N. I. (2021). Kesediaan guru STEM melaksanakan pendidikan stem di sekolah pesisir pantai. *Islamic Studies and Social Sciences Research (IJEISR)*, 6(1), 2550–1461.
- Siti Aishah, Y., & Siti Mistima, M. (2021). Pengetahuan konseptual dan prosedural dalam matematik: Satu sorotan literatur sistematik. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(12), 94–108.
- Suhaila Idris, & Siti Mistima Maat. (2020). Use and effectiveness of multiplication alternative method in mathematics learning : A systematic review. *International Journal of Novel Research in Education and Learning*, 7(2), 29–34.
- Surucu, L., & Maslakci, A. (2020). Validity and reliability in quantitative research. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(3), 2694–2726.
- Suziana, B., & Siti Mistima, M. (2021). Tahap burnout dalam kalangan guru matematik sekolah rendah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(10), 226–234.
- Syahirah, R., Siti, F. M., & Mohd Edyazuan, A. (2022). Mengintegrasikan falsafah pendidikan kebangsaan (FPK) dalam membangunkan modal insan bersepadu. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 4(1), 86–103.
- Yorulmaz, A., & Doğan, M. C. (2022). An action research to eliminate mistakes in multiplication and division operations through realistic mathematics education. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 17, 2022.
- Zul, I. S., & Kama, S. (2023). Kesahan dan kebolehppercayaan instrumen saringan pengurusan diri murid berkeperluan khas masalah pembelajaran KSSR semakan Tahun 1. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 16(Special), 12.