

Artikel

Transformasi Ke Arah Profesionalisme: Kesiediaan Guru Matematik dalam Menghadapi Cabaran Pendidikan

(Transforming Towards Professionalism: Mathematics Teachers' Readiness in Facing Educational Challenges)

Sharida Abu Talib*, Nurfaradilla Mohamad Nasri, & Muhammad Sofwan Mahmud

Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi,
Selangor, Malaysia

*Pengarang Koresponden: sharidaabutalib@gmail.com

Diserah: 17 May 2024

Diterima: 22 July 2024

Abstrak: Kesiediaan guru matematik terhadap perubahan dalam sistem pendidikan penting dalam menentukan kejayaan dalam sesebuah pembaharuan. Walaubagaimanapun, terdapat kecenderungan guru masih mengamalkan pendekatan tradisional dan dilihat kurang berkeyakinan untuk mempelbagaikan kaedah pengajaran. Tambahan pula, literatur yang memfokuskan konsep kesiediaan guru matematik untuk menghadapi cabaran juga masih terhad. Oleh itu, kajian ini mengaplikasikan pendekatan kualitatif untuk meneroka dan memahami secara menyeluruh kesiediaan guru matematik dalam menerima dan melaksanakan perubahan dalam pendidikan. Mod utama pengumpulan data kajian ini adalah melalui temu bual mendalam terhadap empat orang guru cemerlang yang dipilih menggunakan pensampelan bertujuan. Satu protokol temu bual dibangunkan bagi tujuan sebagai panduan soalan yang akan diajukan kepada peserta kajian. Data kajian dianalisis secara tematik menggunakan perisian ATLAS.ti24. Dapatan kajian menunjukkan keempat-empat peserta kajian memahami dan sedar tentang kesiediaan guru matematik. Namun begitu, isu dan cabaran utama aspek pedagogikal yang dikenal pasti melibatkan realiti penguasaan kemahiran mengajar. Majoriti peserta kajian berpandangan perkara-perkara yang berkaitan pedagogikal turut dipengaruhi oleh kesiediaan guru matematik. Dalam hubungan ini, kesiediaan guru matematik boleh ditingkatkan melalui pengetahuan dan kemahiran. Implikasi dapatan kajian ini memberi input kepada guru matematik supaya mutu dan kualiti pengajaran mereka dapat ditambah baik dari masa ke masa. Bagi pemegang taruh, perancangan dan pelaksanaan sesebuah kurikulum dapat disemak supaya menepati kehendak dan keberhasilannya sejajar dengan dasar pendidikan negara.

Kata kunci: Kesiediaan guru matematik; profesional; agen perubahan; pengajaran; kurikulum

Abstract: The readiness of mathematics teachers for changes in the education system is important in determining the success of a reform. However, teachers tend to stick to traditional approaches and lack confidence in diversifying their teaching methods. Furthermore, the literature that focuses on the concept of mathematics teachers' readiness to face challenges is still limited. Therefore, this study applies a qualitative approach to explore and comprehensively understand the readiness of mathematics teachers to accept and implement changes in education. This study primarily collects data through in-depth interviews with four experts teachers selected through purposive sampling. An interview protocol was developed for the purpose of guiding the questions that will be asked of the study participants. The study data were analyzed thematically using ATLAS.ti24 software. The study's findings show that all four participants understand and are aware of the readiness of mathematics teachers. Nevertheless, the main issues and challenges of the identified

pedagogical aspects relate to the reality of mastery of teaching skills. The majority of study participants believe that the readiness of mathematics teachers also influences pedagogy-related issues. In this context, knowledge and skills can enhance the readiness of mathematics teachers. The study's implications offer valuable insights to mathematics teachers, enabling them to enhance the quality of their teaching over time. For stakeholders, the planning and implementation of a curriculum can be reviewed so that it meet needs and achieve alignment with national education policies.

Keywords: Mathematics teacher readiness; professionalisme; agent of change; teaching; curriculum

Pengenalan

Dua dekad ini, identiti profesional guru sering dibahaskan dalam kalangan pengkaji terdahulu dan pelbagai inisiatif diambil dalam konteks pengajaran dan pendidikan guru (Korthagen, 2004; Rinne et al., 2023). Profesional ditakrifkan sebagai akauntibiliti, kompetensi dan tingkah laku dalam menjalankan sesuatu tugas (Ramlie, 2019). Guru matematik perlu memiliki ciri-ciri profesionalisme dalam tugas supaya mutu dan kualiti pengajaran dapat ditingkatkan (Carmi & Tamir, 2022; Yli-Pietilä et al., 2023). Aspek-aspek profesionalis dapat ditingkatkan dengan penglibatan aktif dalam program-program khusus dan pembelajaran secara sendiri (Pithouse-Morgan, 2022; Zweeris et al., 2023). Ekoran daripada itu, profesionalisme guru matematik perlu diberi penekanan supaya hasrat pendidikan negara dapat dicapai (Geleta & Raju, 2023).

Kebelakangan ini, matlamat pendidikan matematik adalah memastikan kemenjadian murid merangkumi kepelbagaian kebolehan yang membolehkan mereka untuk berdaya bersaing secara global. Pendek kata, penekanan terhadap ilmu baharu, inovasi, kreativiti, dan komunikasi berkesan perlu diberi tumpuan (Ortiz-revilla et al., 2019) dan perubahan perlu dilakukan (Ramanan & Mohamad, 2022). Oleh itu, guru merupakan individu yang penting sebagai agen perubahan dalam memastikan kualiti sistem pendidikan (Usanov & Qayumov, 2020) dan keberkesanan sesi pengajaran (Amat Yasin et al., 2021). Pendekatan pengajaran dan peranan guru matematik memerlukan elemen modifikasi supaya selari dengan revolusi pendidikan (Carrillo et al., 2017).

Pengkaji terdahulu turut membincangkan dan mengengahkan beberapa isu dan cabaran yang memfokuskan kepada guru matematik. Realitinya, proses pengajaran dan pembelajaran bukanlah satu pelaksanaan yang mudah. Guru bukan sahaja perlu menguasai kandungan malah turut dipengaruhi kemahiran, pengalaman dan persekitaran (Kaya & Elster, 2019). Keinginan dan kepercayaan guru untuk menambah baik pengajaran mereka (Brown et al., 2019; Kelley et al., 2020) mendorong untuk capai matlamat pengajaran di bilik darjah (Lee & Francis, 2018). Namun begitu, mengubah cara mengajar dan belajar bukanlah satu perkara yang baharu. Guru masih cenderung mengamalkan pendekatan tradisional walaupun mereka menyedari akan kepentingan pengajaran berpusatkan murid (T. Wang et al., 2020).

Selain itu, rasa kurang yakin dan tidak bersedia guru turut menyumbang kepada ketidakselarasan dalam menyampaikan kandungan matematik di dalam bilik darjah (Livy et al., 2023). Misalnya berlaku situasi dimana guru tidak dapat membuat pertimbangan dan pemilihan strategi dan teknik yang bersesuaian mengikut keperluan murid ketika sesi pengajaran. Manakala kajian Pourdavood dan Song (2021) mendapati satu per tiga peserta kajian menolak untuk melaksanakan sesi pengajaran atas talian. Masalah ini bukan sahaja berlaku dalam kalangan guru pra perkhidmatan malah turut dialami dalam kalangan guru yang berpengalaman. Penyelidikan yang meluas telah menunjukkan bahawa kesediaan guru matematik adalah penting dan memberi kesan kepada pencapaian murid (Mustam & Adnan, 2019; Schmidt et al., 2020).

Dalam konteks di Malaysia, terdapat beberapa isu dan cabaran yang dikenal pasti melibatkan kesediaan guru matematik. Misalnya pelaksanaan pendidikan STEM, kajian terdahulu menyatakan tahap kesediaan guru masih sederhana (Mohamed Hata & Mahmud, 2020). Guru memerlukan masa untuk memahami dan menyesuaikan diri mereka dengan perubahan yang berlaku (Abdul Halim et al., 2017). Oleh itu, kesediaan guru matematik sentiasa mendapat perhatian para pengkaji luar negara mahu pun dalam negara. Kajian yang melibatkan empirikal dan sistematik dalam pendidikan matematik perlu diberi tumpuan. Bagi mengisi jurang kajian, kajian ini dijalankan dengan tujuan untuk meneroka dan memahami tahap kesediaan guru matematik dalam menerima dan melaksanakan perubahan dalam pendidikan. Untuk mendapatkan

konsep yang relevan berkaitan kesediaan guru matematik sebagai seorang yang profesional dalam bidangnya, dua persoalan kajian telah dibangunkan:

- i. Apakah isu dan cabaran yang dihadapi oleh guru matematik?
- ii. Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi kesediaan guru matematik untuk menjadi guru yang profesional?

Sorotan Literatur

Fullan (1985) menyatakan sesuatu perubahan yang dilaksanakan merupakan satu proses yang berlaku dalam tempoh tertentu. Perubahan boleh menjadi penentu kepada kejayaan atau pun kegagalan bagi sesebuah sistem pendidikan (Burner, 2018). Dalam mendepani sesebuah perubahan ia bukan sahaja tanggungjawab organisasi malah turut melibatkan kesanggupan dan penerimaan individu itu sendiri. Tonggak utama kepada sesebuah perubahan yang perlu diberi perhatian ialah penerimaan guru (Ab Latif et al., 2021) dan kesediaan guru yang efektif (Kanafadzi & Jamaludin, 2021). Fullan (1986) menyatakan terdapat tiga situasi yang dikaitkan dengan perubahan dalam amalan pendidikan iaitu pengaplikasian bahan pengajaran baharu atau yang disemak semula, penguasaan kemahiran pengajaran yang baharu, transformasi terhadap kepercayaan dan pemahaman berkaitan pendidikan. Proses perubahan dalam amalan pendidikan berlaku secara berterusan malahan turut melibatkan pelbagai peringkat dalam pembangunan kurikulum.

Pengajaran merupakan satu aktiviti yang unik di mana memerlukan ikhtisas, latihan dan pengurusan yang khusus (Yaman, 2022). Dalam erti kata lain, ia melibatkan satu proses yang berterusan melibatkan interaksi antara guru dan murid supaya proses pemerolehan ilmu berlaku dengan produktif (Muhammad et al., 2022). Sebagai seorang yang profesional, guru mempunyai peranan yang penting dalam mendorong pelajar untuk meminati matematik serta mewujudkan suasana pembelajaran yang efektif. Namun begitu, proses pengajaran dan pembelajaran matematik pada hari ini berdepan dengan pelbagai isu dan cabaran khususnya dari aspek pedagogikal (Ambusaidi & Al-Maqbali, 2022).

Proses pengajaran yang berkesan seharusnya dapat melibatkan murid secara aktif ketika proses pembelajaran (Curtis et al., 2020). Murid lebih bermotivasi untuk belajar dengan persekitaran bilik darjah yang bercirikan keseronokan, selesa dan kondusif (Foran et al., 2017). Beberapa pengkaji terdahulu membincangkan secara kritikal berkaitan pendekatan pengajaran masa kini (Rohani et al., 2017) dan cara penyampaian guru di bilik darjah (Usanov & Qayumov, 2020). Jadi untuk memastikan keberkesanan sesebuah proses pengajaran, faktor kesediaan guru perlu diberi tumpuan dari aspek tingkah laku, pemahaman, kemahiran dan pengetahuan (Brown et al., 2019; Low et al., 2024).

Sebagai penterjemah kurikulum, kesediaan guru melibatkan semua fasa pengajaran iaitu perancangan, pelaksanaan dan penilaian. Kesediaan guru merupakan proses yang penting dan sekiranya aspek pengetahuan dan kemahiran tidak dikuasai akan menyukarkan penyampaian guru ketika proses pengajaran dan pembelajaran (Kaviza et al., 2018; Yusoff et al., 2018). Hal ini akan menyebabkan guru menjadi kurang yakin untuk mengaplikasikan pelbagai teknik dan penstrukturan pengajaran di dalam bilik darjah (Gonzalez & Ruiz, 2016). Misalnya, kajian yang telah dijalankan oleh (Mahmud & Mahmud, 2022) menunjukkan tahap kemahiran guru untuk mengajar secara atas talian berada pada tahap sederhana. Hal ini disebabkan oleh pengetahuan guru dan latihan yang diberikan masih tidak mencukupi.

Keupayaan guru matematik untuk mengorganisasi pengetahuan profesional merupakan aspek dominan yang mempengaruhi kesediaan guru matematik dalam memastikan kandungan pengajaran dapat disampaikan dengan baik (Mayne, 2019). Kajian berskala besar Yang et al. (2022) meninjau kepercayaan guru terhadap pengintegrasian literasi murid dalam pengajaran dan pembelajaran matematik. Dapatan menunjukkan kepercayaan guru terhad disebabkan kekangan seperti agihan masa dan pengetahuan pedagogikal dan keyakinan yang rendah. Rata-rata responden kajian menyatakan mereka kurang diberi pendedahan perbengkelan dan pengalaman mengajar sesuatu pendekatan. Selain itu kesedaran guru yang kurang berkaitan literasi matematik menyukarkan guru untuk menyampaikan sesuatu konsep di dalam bilik darjah. Tegas Pournara dan Adler (2022), perihal yang melibatkan pemilihan kandungan pengajaran perlu diberi perhatian dan diteliti.

Namun begitu, pengetahuan profesional sahaja tidak memadai sekiranya kemahiran pedagogikal masih tidak dikuasai oleh guru matematik (Ha et al., 2021; Thu et al., 2021). Kemahiran pedagogikal perlu

dikuasai supaya keberkesanan proses pengajaran (Norley, 2017) dapat ditingkatkan dan urusan di dalam bilik darjah (Jarrah, 2020) menjadi jelas dan efektif. Umumnya, setiap guru mempunyai latar belakang daripada pelbagai bidang dan mengajar pada tahap yang berbeza. Oleh itu setiap guru perlu memastikan mereka memahami berkaitan latar belakang sesuatu mata pelajaran, bentuk mata pelajaran serta ciri-cirinya di dalam bilik darjah supaya dapat merangsang proses pemahaman dalam diri murid (Lagies, 2021).

Metodologi

Kajian ini menggunakan pendekatan kualitatif bagi tujuan untuk memahami dan meneroka kesediaan guru matematik dalam konteks di Malaysia. Pendekatan kualitatif pada hari ini digunakan secara meluas bukan sahaja dalam kalangan luar negara bahkan di dalam negara. Hal ini kerana dengan pendekatan kualitatif, para pengkaji dapat memahami sesuatu fenomena secara mendalam berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dilalui secara individu mahupun berkumpulan (Hamilton & Finley, 2020; Rosenthal, 2016)

Pengumpulan data kajian ini menggunakan kaedah temu bual mendalam. Teknik temu bual semi struktur digunakan bagi tujuan untuk mendapatkan maklumat yang mendalam berdasarkan pengalaman dan perspektif peserta kajian (Constantinou et al., 2017). Oleh itu, satu protokol temu bual telah dibangunkan berdasarkan tinjauan literatur yang dijalankan (Merriam, 1998). Protokol temu bual merangkumi tiga bahagian iaitu maklumat peserta kajian, isu dan permasalahan yang dihadapi oleh guru matematik, kefahaman tentang kesediaan guru matematik dan sokongan yang boleh membantu untuk meningkatkan profesionalisme keguruan. Tempoh pengumpulan data mengambil masa selama dua minggu dan setiap sesi temu bual yang dijalankan berdurasi 120 minit.

Pensampelan bertujuan digunakan dalam penentuan dan pemilihan peserta kajian berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan oleh pengkaji (Creswell & Creswell, 2018; Kothari, 2004). Seramai empat orang guru cemerlang matematik daripada tiga negeri dipilih dalam kajian ini. Pemilihan mereka sebagai peserta kajian supaya input yang ekstensif diperoleh berdasarkan pengalaman dan kepakaran dalam bidang pendidikan matematik. Kepakaran mereka dalam pedagogi mendapat pengiktirafan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia berdasarkan prestasi pengajaran terbaik, sumbangan dan penganugerahan yang mereka kecapai (Chong, 2018; Hamden, 2015). Selain itu, mereka juga bersetuju untuk mengambil bahagian dalam kajian ini. Jadual 1 merupakan ringkasan latar belakang peserta kajian.

Jadual 1. Ringkasan latar belakang peserta kajian (N=4)

Peserta Kajian (Kod)	Jantina	Kelulusan Akademik	Pengalaman Mengajar (Tahun)	Kepakaran	Negeri Mengajar
PK01	Perempuan	Sarjana	15	Matematik	Putrajaya
PK02	Perempuan	Sarjana	15	Matematik	Selangor
PK03	Perempuan	Sarjana Muda	16	Matematik	Negeri Sembilan
PK04	Lelaki	Sarjana Muda	20	Matematik	Negeri Sembilan

Nota: PK=Peserta Kajian

Data-data temu bual dikumpul seterusnya diurus dan dianalisis menggunakan kaedah analisis tematik. Penganalisan data dijalankan dalam enam peringkat bermula dengan memahami data-data yang dikumpul sehingga peringkat penulisan pelaporan dapatan (Braun & Clarke, 2006). Bagi kualitatif, proses pengumpulan data dan analisis dijalankan secara serentak bagi memastikan ketepatan maklumat. Selain itu, analisis data kajian ini memerlukan penelitian dan mengkategorikan semula bagi mendapatkan interpretasi yang jelas dan tepat (Teslo et al., 2023). Dalam kajian ini, proses pengkodan dan tematik dilakukan menggunakan perisian Atlas.ti 24.

Beberapa strategi kesahan dan kebolehpercayaan pendekatan kualitatif diaplikasikan supaya ketepatan, konsistensi dan kredibiliti dapatan kajian dapat ditingkatkan (Taylor et al., 2016; Yildiz, 2020).

Antara strategi yang digunakan ialah kajian rintis, pengesahan peserta kajian, pemeriksaan rakan sekerja dan tempoh berada di lapangan. Aspek kesahan dan kebolehpercayaan pendekatan kualitatif perlu berlaku serentak. Setelah proses transkripsi berakhir, pengkaji turut memaklumkan kepada peserta kajian bagi mendapatkan persetujuan terhadap sesi temu bual yang dijalankan. Kemudian proses analisis data diteruskan sehingga tema diperoleh dan diperincikan.

Dapatan Kajian

Bahagian ini akan membincangkan hasil dapatan kajian berdasarkan proses analisis data yang telah dijalankan. Data diperoleh daripada empat orang peserta kajian menggunakan temu bual mendalam. Keempat-empat peserta kajian diwakili dengan singkatan PK01, PK02, PK03 dan PK04 dalam penulisan ini. Ia bertujuan untuk melindungi identiti peserta kajian daripada dapat dikesan. Berdasarkan analisis data yang dijalankan, terdapat tiga tema yang telah dikenal pasti dan dipersembahkan seperti di Jadual 2. Penulisan pelaporan ini membincangkan hasil dapatan kajian yang disusun secara berturutan. Tujuannya untuk memberi penjelasan serta membantu pemahaman terhadap dapatan kajian, huraian dipaparkan dalam bentuk deskriptif dan interpretif.

Jadual 2. Tema dan subtema

Perincian	Tema 1	Tema 2	Tema 3
Tema	Isu dan cabaran yang dihadapi oleh guru matematik dari aspek pedagogikal	Kesediaan guru matematik untuk menjadi guru profesional dari kacamata guru cemerlang	Faktor-faktor yang menjadi pertimbangan dan mempengaruhi kesediaan guru matematik
Subtema	1. Realiti Penguasaan Kemahiran Mengajar 2. Kurang Pendedahan 3. Kefahaman Isi Kandungan Yang Terhad	Perlu	1. Keutamaan Guru 2. Kompetensi Keperibadian 3. Kompetensi Pedagogi 4. Komitmen Perubahan

1. Isu dan Cabaran yang dihadapi oleh Guru Matematik dari Aspek Pedagogikal

Menerusi temu bual yang dijalankan, tema utama yang telah dikenal pasti ialah isu dan cabaran utama yang dihadapi oleh guru matematik melibatkan aspek pedagogikal. Dalam dunia yang semakin mencabar pada hari ini, pelbagai inisiatif perlu diambil bagi memastikan guru matematik sentiasa bersedia untuk menghadapi cabaran dan perubahan seterusnya meningkatkan profesionalisme mereka. Keempat-empat peserta kajian bersetuju terdapat tiga isu dan cabaran aspek pedagogikal yang sentiasa menjadi kebimbangan guru matematik. Pertamanya melibatkan realiti penguasaan kemahiran mengajar. Misalnya pengaplikasian kemahiran mengajar yang bersesuaian dalam menggalakkan murid untuk membaca dan memahami soalan-soalan berayat matematik. Ekspresi peserta kajian berkaitan cabaran ini diungkapkan seperti berikut:

“That's is another kelemahan saya sebab pelajar taknak baca soalan panjang. So yang itu pun kena dari cikgu, macam mana nak menggalakkan murid tu membaca soalan tu.”

(PK01)

Permasalahan ini dipersetujui oleh PK02 dan mengetengahkan peranan guru dalam menggalakkan penglibatan pelajar secara aktif.

“sebab apa mereka lemah matematik dan cara mereka ataupun pemikiran mereka untuk mengeluarkan pemboleh ubah semua nya adalah satu cabaran. jadi saya rasa peranan guru untuk mengasak murid-murid untuk mengeluarkan pemboleh ubah itu juga merupakan satu cabaran.”

(PK02)

Isu dan cabaran aspek pedagogikal yang kedua ialah guru matematik kurang mendapat pendedahan. Majoriti peserta kajian bersetuju kurang mendapat pendedahan terutamanya apabila sesuatu program atau

pendekatan baharu diperkenalkan. Latihan yang diperoleh ketika awal perkhidmatan sahaja tidak mencukupi dan perlu ada inisiatif untuk mempertingkatkan pengetahuan dan kemahiran guru. Berikut beberapa petikan yang dapat menggambarkan perkara ini.

“saya rasa guru-guru perlu diberi pendedahan yang banyak mengenai kepelbagaian dalam mengajar ni. macam mana nak mengajar sesuatu konsep.”

(PK01)

“saya rasa kebanyakan guru matematik mengalami masalah yang sama...kami kurang expose sebenarnya apa yang perlu ditekankan dalam tajuk tu...tajuk tu luas, so kita nak tekankan dari segi apa... macam mana cara kita nak mengajar kaedah yang mudah untuk murid.”

(PK03)

Jelas PK02, hal ini juga berlaku disebabkan kurangnya bahan rujukan.

“kalau dia bagi soalan yang structured pun, kebanyakan murid dan guru susah nak sampaikan. Sebab satu kita kurang rujukan.”

(PK02)

Akhir sekali, isu dan cabaran aspek pedagogikal yang dihadapi juga melibatkan kefahaman isi kandungan. Kesemua peserta kajian bersetuju kefahaman isi kandungan berkait rapat dan akan mempengaruhi proses pengajaran guru di dalam bilik darjah. Walaupun guru matematik mempunyai kesediaan untuk melaksanakan sesebuah pengajaran, kefahaman dan pengetahuan yang terhad menyukarkan guru dalam menyampaikan sesebuah konsep matematik kepada murid. Senario ini boleh mendatangkan risiko kepada guru matematik dan menjejaskan kredibiliti guru yang profesional dalam bidangnya. Hal ini boleh dilihat menerusi petikan verbatim berikut.

“topik tu memang mencabar sebab macam saya cakap sebelum ni, guru-guru masih nak sesuaikan diri kan. Baru dua tahun mengajar topik tu jadi mereka masih nak cari rentak dan mereka masih nak cuba untuk memahami topik tu.”

(PK02)

Berdasarkan dapatan kajian di atas, aspek pedagogikal matematik memainkan peranan penting dalam mempengaruhi tingkah laku guru ketika proses pengajaran. Isu dan cabaran aspek pedagogikal perlu diperhalusi dan diatasi. Oleh itu, langkah-langkah proaktif perlu diambil untuk mengatasi isu dan cabaran yang dihadapi.

2. Kesediaan Guru Matematik untuk menjadi Guru Profesional dari Kacamata Guru Cemerlang

Kesediaan merupakan aspek yang penting dan penentu kepada profesionalisme guru matematik. Boleh beradaptasi dengan sesebuah perubahan membolehkan guru menjadi lebih kreatif seterusnya membuat pengstrukturkan proses pengajaran. Selain itu juga, keyakinan guru matematik dapat ditingkatkan dan diterjemahkan melalui tingkah laku di dalam bilik darjah. PK02 berpandangan:

“Saya rasa ia relevan untuk masa sekarang dan saya harapkan model ni nanti dapat membantu saya dan guru-guru matematik dan rakan-rakan saya untuk lebih bersedia dan mahir untuk mengajar matematik pada masa akan datang.”

(PK02)

Tambah PK04, kesediaan guru yang rendah akan menyebabkan kepincangan terhadap sistem pendidikan negara.

“Perlu sebab kita nak seiiring. Kita nak selaraskan. Maksudnya kalau cikgu tak dapat kuasai, pelajar tak dapat mendalami atau pun tak berjaya lah dalam proses pembelajaran. So kita taknak lah istilah sekolah saya berjaya tapi sekolah lain tidak berjaya. Tak capailah hasrat KPM.”

(PK04)

Dapatan ini menunjukkan kesemua peserta kajian bersetuju aspek kesediaan guru matematik merupakan satu keperluan. Untuk memastikan proses pengajaran matematik efektif, kesediaan guru matematik dalam konteks pengetahuan dan kemahiran diberi penekanan.

3. Faktor-faktor yang menjadi Pertimbangan dan Mempengaruhi Kesediaan Guru Matematik

Dapatan temu bual menunjukkan terdapat beberapa faktor yang menjadi pertimbangan dan mempengaruhi guru matematik untuk menjadi guru yang profesional. Pertamanya ialah aspek keutamaan guru. Keutamaan guru lazimnya terdiri daripada perkara-perkara yang menjadi pertimbangan atau didahulukan oleh guru matematik. Menurut PK02, guru perlu memberikan keutamaan terhadap perkara-perkara yang berkaitan dengan kepelbagaian pengajaran seperti berikut:

“Pada pendapat saya pengajaran matematik pada hari ini kita perlukan gunakan pelbagai mod. Maksudnya buku teks itu sendiri sebenarnya, sekarang ni telah diupgrade untuk format yang terbaru KSSM ni.” (PK02)

Jelas PK03;

“Bagi saya pendekatan-pendekatan yang diperkenalkan tu bagus dari segi kita tahu macam mana kita nak plan kita punya proses pengajaran tu. Supaya lebih baik dan lebih berkesan.” (PK03)

Sebagai seorang yang profesional, guru adalah agen untuk menyampaikan kurikulum dalam memastikan objektif pendidikan negara tercapai. Oleh itu, perkara yang melibatkan perkembangan dan perubahan kurikulum sentiasa mendapat perhatian guru matematik. Terutamanya dari segi pelaksanaan kurikulum seperti cara penyampaian yang bersesuaian dengan tahap kognitif murid. Antara pernyataan peserta kajian yang menyokong perkara ini adalah seperti berikut:

“KBSM ni dalam buku teks pun dia more towards dia bagi contoh soalan and then cara penyelesaian... tapi kalo kita tengok buku KSSM ni, dia lebih kepada meneroka. setiap konsep tu, dia aktiviti penerokaan. so dia ada mind stimulate.” (PK01)

“Walaupun kita dah rasa dah lama mengajar, dah lama tahu benda tu. Tapi sebenarnya pendidikan tu adalah satu perkara yang akan sentiasa berkembang. akan sentiasa ada perubahan dia.” (PK03)

Faktor yang kedua ialah kompetensi keperibadian. Kompetensi ini didefinisikan sebagai kemampuan personal yang dapat mencerminkan keperibadian guru yang mantap dan stabil. Dalam mendepani perubahan, setiap guru perlulah proaktif dan memperkukuhkan pengetahuan dan kemahiran mereka melalui pembelajaran sendiri. Berikut merupakan antara jawapan temu bual peserta kajian:

“Memang mereka nak benda tu. Tu memang salah satu cara kita boleh buat supaya kita dapatlah untuk meningkatkan teknik pengajaran.” (PK03)

“Sebab bila kita berada di sekolah, sebenarnya kita ni sebagai guru kena ambil peluang. Ambil peluang untuk merasa cara kerja di peringkat PPD, peringkat JPN dan peringkat KPM.” (PK04)

“I did a lot of self studied puan. Saya memang sebelum mengajar saya buat self studies sebab saya taknak get trap while in teaching.” (PK01)

“Contohnya sekarang ni kan kita banyak kursus-kursus online. Kita ada banyak saluran-saluran terbuka contohnya youtube... kita sebenarnya bukan hanya boleh bergantung kepada pembacaan, kita juga boleh explore melalui youtube dan kursus.” (PK02)

Seterusnya bagi faktor ketiga ialah dari aspek kompetensi pedagogi. Aspek ini merangkumi kebolehan guru matematik dalam menguruskan dan mengendalikan proses pengajaran dan pembelajaran. Majoriti responden menyatakan kompetensi pedagogi boleh ditingkatkan melalui perkongsian amalan terbaik. Ruang perkongsian ini salah satu usaha yang boleh digunakan oleh guru matematik sebagai medium menjana idea, meningkatkan potensi kreativiti dan pemangkin kecemerlangan. Antara jawapan responden:

“Cara kita yang mengajar senang tadi tu, kita boleh share dengan rakan-rakan dalam panitia. Supaya mereka boleh menggunakan pendekatan kita yang mudah tu untuk mengajar murid mereka.”

(PK01)

“Ramai guru-guru yang hasilkan video dari segi content dan tajuk. Bila kita search satu-satu tajuk banyak lah video berbanding dulu. Tu sebenarnya membantu lah kita untuk tambah baik content pengajaran terutamanya yang tidak dikuasai macam bab-bab baru.”

(PK03)

Selain itu, pembelajaran bermakna sentiasa dikaitkan dengan gaya pengajaran guru. Guru perlu kreatif mempelbagaikan strategi dan membina persekitaran pembelajaran yang bermakna. Hal ini diperjelaskan oleh PK03;

“Sekarang guru tu kena lebih kreatif untuk menarik minat pelajar. Satu lagi untuk selari dengan pemikiran pelajar. Macam ada setengah guru kan dah ada join tiktok, bukannya untuk berhibur. Tetapi kita gunakan medium-medium tu untuk kita dekati pelajar kita. So lebih kreatif dan ada rasa daya saing pun sama.”

(PK03)

Faktor terakhir ialah komitmen perubahan yang meliputi perilaku atau tingkahlaku guru matematik untuk mendukung sesuatu perubahan. Dapatan temu bual menunjukkan guru matematik seharusnya melihat sesebuah perubahan sebagai satu peluang kerana secara tidak langsung dapat meningkatkan pengetahuan dan kemahiran guru.

“Pada saya KSSM ni sebenarnya lebih menjadikan kita sebagai guru rajin untuk memperkenalkan semua topik dan menekankan semua topik berbanding KBSM. Dan kalau macam tu advantage kat murid kita.”

(PK02)

“Sebenarnya dari segi penandaan ni memang banyak pengalaman. Pengalaman ni dapat membantu dari segi pedagogi terutamanya teknik macam mana nak memahamkan pelajar dari segi konsep dan prosedural.”

(PK04)

PK01 dan PK02 turut berpandangan, guru matematik seharusnya ada ciri keterbukaan khususnya apabila melibatkan proses pengajaran. Kebiasaannya keterbukaan membolehkan guru matematik untuk bersedia meneroka dan beradaptasi dengan sesebuah perubahan. Keadaan ini akan memupuk pemikiran guru matematik untuk jauh lebih ke hadapan.

“Saya rasa sebagai seorang guru kita perlu menerima dengan terbuka. Kalau kita ni block at the first stage tu of course kita tak boleh nak maju kehadapan la.”

(PK01)

“Pada saya cara kita mengajar sekarang, kita perlu ubah mengikut peredaran zaman. Dan kita tahu bahawa murid-murid sekarang ni mereka very digital.”

(PK02)

Menerusi dapatan temu bual di atas, dapat dirumuskan terdapat empat faktor yang menjadi pertimbangan dan mempengaruhi kesediaan guru matematik untuk menjadi guru yang profesional. Empat faktor itu ialah keutamaan guru, kompetensi keperibadian, kompetensi pedagogi dan komitmen perubahan. Guru merupakan individu penting dalam memacu kejayaan sesuatu pembaharuan pendidikan. Kesediaan guru matematik yang tinggi membolehkan guru melaksanakan tanggungjawab dalam bilik darjah dengan efektif.

Perbincangan

Kajian ini dijalankan untuk meneroka dan memahami tahap kesediaan guru matematik dalam menerima dan melaksanakan perubahan dalam pendidikan. Soalan pertama kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti isu dan cabaran yang dihadapi oleh guru matematik. Dapatan kajian menunjukkan terdapat tiga isu utama dalam aspek pedagogi iaitu realiti penguasaan kemahiran mengajar, kurangnya pendedahan dan kefahaman isi kandungan yang terhad. Isu dan cabaran ini perlu diberi perhatian untuk memastikan profesionalisme guru tidak dipertikaikan (Ramlie, 2019; Zakaria, 2021). Dalam konteks masa kini, peranan guru bukan sahaja menyampaikan pengetahuan tetapi juga menyumbang kepada pembangunan karakter murid (Zweeris et al., 2023).

Guru-guru menyedari kepentingan penguasaan kemahiran mengajar yang lebih kreatif dan berinovasi. Namun begitu, masih terdapat guru-guru yang menggunakan pendekatan tradisional dalam proses pengajaran mereka. Ketidaksediaan guru dalam mendepani perubahan membimbangkan kerana boleh memberi kesan negatif kepada sistem pendidikan negara khususnya dalam penambahbaikan proses pengajaran (Brown et al., 2019). Ini konsisten dengan dapatan kajian Wang et al. (2020) yang menekankan kepentingan pengetahuan profesional dan kemahiran pedagogi yang bersepadu bagi memastikan tahap kesediaan guru matematik berada pada tahap yang baik.

Untuk menjawab soalan kedua kajian, dapatan menunjukkan terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kesediaan guru matematik untuk menjadi guru yang profesional. Antaranya ialah keutamaan guru, kompetensi keperibadian, kompetensi pedagogi dan komitmen terhadap perubahan. Selaras dengan dapatan ini, kajian lepas juga menunjukkan bahawa guru yang mengutamakan matlamat pengajaran mempunyai hubungan yang rapat dengan orientasi pengajaran mereka, iaitu pendekatan, efikasi sendiri, kesediaan menghadapi perubahan dan pengalaman mereka berkaitan dengan pengajaran matematik (Ahmad Narzary & Mohd Rus, 2024; Lee & Francis, 2018). Orientasi pengajaran merujuk kepada cara guru merancang dan melaksanakan pengajaran, berinteraksi dengan murid, serta menilai dan menyesuaikan strategi pengajaran untuk mencapai hasil pembelajaran yang optimum.

Seterusnya, dapatan kajian ini memperlihatkan kepentingan kesediaan guru matematik dalam menghadapi cabaran pendidikan masa kini. Kesediaan guru matematik terhadap perubahan memerlukan penambahbaikan pengetahuan profesional dan kemahiran pedagogi secara berterusan. Penyepaduan pengetahuan profesional dengan kemahiran pedagogi adalah kritikal untuk memastikan guru dapat menyampaikan pengajaran yang efektif dan relevan. Penambahbaikan ini boleh dilakukan melalui program latihan yang lebih mendalam dan berterusan. Program latihan tersebut haruslah dirancang untuk memberikan asas yang kukuh dalam subjek matematik supaya guru mempunyai asas yang kukuh dalam subjek matematik serta meningkatkan kemahiran pengajaran yang berkesan. Dengan cara ini, guru akan lebih bersedia untuk menghadapi perubahan dan cabaran dalam pendidikan, sekaligus meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran matematik di sekolah.

Akhir sekali, tumpuan perlu diberikan kepada pembangunan profesionalisme dalam kalangan guru. Dapatan kajian menunjukkan bahawa terdapat isu-isu kritikal berkaitan dengan pembangunan profesionalisme guru. Ini menekankan kepentingan inisiatif berterusan seperti bengkel, kursus peningkatan kemahiran, dan peluang pembelajaran sepanjang hayat. Program-program ini penting untuk memastikan guru sentiasa bersedia dan berdaya saing dalam menghadapi cabaran pendidikan yang sentiasa berubah. Dengan mengikuti program profesionalisme, guru dapat memperbaharui pengetahuan dan kemahiran mereka, memperkukuhkan keupayaan mereka untuk menyampaikan pengajaran yang berkualiti, dan menyesuaikan diri dengan perkembangan baru dalam bidang pendidikan. Oleh itu, usaha berterusan dalam pembangunan profesionalisme guru adalah kunci untuk meningkatkan kualiti pendidikan dan memastikan kejayaan murid.

Kesimpulan

Sebagai kesimpulan, dapatan kajian ini memberikan gambaran mengenai kesediaan guru matematik untuk menjadi guru profesional. Semua peserta kajian bersetuju untuk menjadi seorang yang profesional, kesediaan guru diperlukan untuk mendepani sesebuah perubahan. Dapatan juga menunjukkan isu dan cabaran yang utama dalam pendidikan melibatkan aspek pedagogikal. Isu dan cabaran dari aspek pedagogikal ini perlu diatasi dan ditangani untuk memastikan sistem pendidikan negara berada di landasannya. Walau

bagaimanapun, kesediaan guru dilihat masih berada di tahap sederhana kerana pengetahuan dan kemahiran pedagogi yang terhad. Situasi ini menyebabkan terdapat guru matematik yang masih mengamalkan kaedah konvensional dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Selain itu, kajian ini memperlihatkan antara faktor yang mempengaruhi kesediaan guru matematik ialah keutamaan guru ketika membuat pertimbangan. Implikasi dari aspek praktikal ialah menyediakan sumber sokongan seperti pembangunan model. Model yang dibangunkan ini boleh digunakan sebagai panduan dan kesedaran terhadap praktis. Selain itu, pendedahan secara berterusan melalui latihan dalam perkhidmatan atau program-program perlu digiatkan dengan lebih aktif. Latihan yang diberikan tidak terhad pada guru praperkhidmatan malah turut melibatkan guru matematik yang dalam perkhidmatan dan berpengalaman. Kajian ini dijalankan bagi memahami dan memberi gambaran awal berkaitan kesediaan guru matematik. Oleh itu, kajian lanjutan berbentuk penyelidikan reka bentuk yang rapi dan sistematik melibatkan guru matematik dan kumpulan pakar perlu dilaksanakan. Diharapkan dapatan kajian ini bukan sahaja dapat dimanfaatkan oleh para guru matematik tetapi kepada pemegang taruh seperti pembekal latihan dan pembangun kurikulum.

Penghargaan: Setinggi-tinggi penghargaan diucapkan kepada Bahagian Tajaan Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia dan Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia atas sokongan yang diberikan dalam menjayakan kajian. Tidak lupa juga ucapan terima kasih kepada semua peserta yang terlibat dalam kajian ini.

Kelulusan Etika: Rekabentuk kajian dan kaedah pengumpulan data telah memperolehi kebenaran dan kelulusan daripada Bahagian Perancangan Dan Penyelidikan Dasar Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia.

Kenyataan Persetujuan Termaklum: Maklumat persetujuan telah diperolehi daripada semua peserta kajian yang terlibat dalam kajian ini.

Konflik Kepentingan: Semua pengarang menyatakan tiada konflik kepentingan.

Rujukan

- Ab Latif, N. A., Mohd Hamzah, M. I., & Mohd Nor, M. Y. (2021). Perubahan guru dalam amalan dan pegangan: peranan kolaborasi. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 3(1), 279–288. <http://myjms.mohe.gov.my/index.php/jdpd>
- Abdul Halim, A., Raja Haffizah Soffia, R. H., Sharifah Nurarfah, S. A. R., Mohd Hilmi, H., Umar Haiyat, A. K., & Juhazren, J. (2017). Teachers' readiness in implementing science, technology, engineering and mathematics (STEM) education from the cognitive, affective and behavioural aspects. *IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)*, December, 6–12.
- Ahmad Narzaray, N. F., & Mohd Rus, A. K. A. (2024). Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM): Satu Penilaian Sejarah. *E-Bangi Journal of Social Science and Humanities*, 21(1), 1–23. <https://doi.org/10.17576/ebangi.2024.2101.18>
- Amat Yasin, A., Masri, R., Adnan, M., & Mohamed, F. (2021). Pembangunan model pedagogi STEM matematik berasaskan nilai dan akhlak di Sekolah Rendah. Satu analisis keperluan. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 11(Special Issue 2021). <https://doi.org/https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol11.sp4.2021>
- Ambusaidi, A. K., & Al-Maqbali, F. Y. (2022). Exploring pedagogical decision making from the lens of science teachers in response to different pedagogical issues. *Social Sciences & Humanities Open*, 5(1), 100236. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2021.100236>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Brown, B. A., Boda, P., Lemmi, C., & Monroe, X. (2019). Moving culturally relevant pedagogy from theory to practice: Exploring teachers' application of culturally relevant education in science and

- mathematics. *Urban Education*, 54(6), 775–803. <https://doi.org/10.1177/0042085918794802>
- Burner, T. (2018). Why is educational change so difficult and how can we make it more effective? *Forskning & Forandring*, 1(1), 122–134. <https://doi.org/10.23865/fof.v1.1081>
- Carmi, T., & Tamir, E. (2022). Three professional ideals: where should teacher preparation go next? *European Journal of Teacher Education*, 45(2), 173–192. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1805732>
- Carrillo, J., Climent, N., Contreras, L. C., & Ribeiro, M. (2017). Mathematics teacher's specialized knowledge (MTSK) in the “dissecting an equilateral triangle ” problem. *Ripem*, 7(2), 88–107. <https://www.researchgate.net/publication/322951853>
- Chong, O. S. (2018). *Ciri Guru Cemerlang Bahasa Melayu Sekolah Menengah Kebangsaan Di Negeri Sarawak*. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Constantinou, C. S., Georgiou, M., & Perdikiogianni, M. (2017). A comparative method for themes saturation (CoMeTS) in qualitative interviews. *Qualitative Research*, 17(5), 571–588. <https://doi.org/10.1177/1468794116686650>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Research design: qualitative, quantitative and mixed methods approaches. In *Sage Publications* (Vol. 53, Issue 9).
- Curtis, E., Lunn Brownlee, J., & Spooner-Lane, R. (2020). Teaching perspectives of philosophical inquiry: Changes to secondary teachers' understanding of student learning and pedagogical practices. *Thinking Skills and Creativity*, 38(May), 100711. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100711>
- Foran, C. A., Mannion, C., & Rutherford, G. (2017). Focusing elementary students with active classrooms: Exploring teachers' perceptions of self-initiated practices. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(1), 61–69. <https://doi.org/10.26822/iejee.2017131887>
- Fullan, M. (1985). Change processes and strategies at the local level. *The Elementary School Journal*, 85(3), 391–421. <https://doi.org/10.1086/461411>
- Fullan, M. G. (1986). Improving the implementation of educational change. *School Organisation*, 6(3), 321–326. <https://doi.org/10.1080/0260136860060303>
- Geleta, T. O., & Raju, T. S. (2023). Professional learning activities in the higher education institution of Ethiopia. *Heliyon*, 9(3), e14119. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14119>
- Gonzalez, M. J., & Ruiz, I. G. (2016). Behavioural intention and pre-service mathematics teachers' technological pedagogical content knowledge. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(3), 601–620. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00635a>
- Ha, H. T. L., Pham, A. T. K., Nguyen, H. T., & Duong, H. T. T. (2021). Training pedagogical skills: Evaluation of lecturers and teacher training students at educational universities in Vietnam. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(12), em2054. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11418>
- Hamden, G. (2015). *Gaya Pengajaran Matematik Dalam Kalangan Guru Cemerlang Sekolah Rendah*. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Hamilton, A. B., & Finley, E. P. (2020). Reprint of: Qualitative methods in implementation research: An introduction. *Psychiatry Research*, 283(April 2019), 112629. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.112629>
- Jarrah, A. M. (2020). The challenges faced by pre-service mathematics teachers during their teaching practice in the UAE: Implications for teacher education programs. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(7), 23–34. <https://doi.org/10.26803/ijlter.19.7.2>
- Kanafadzi, V., & Jamaludin, K. A. (2021). Tahap Kesiapan Dan Sikap Guru Terhadap Perubahan Yang Berlaku Dalam Sistem Pendidikan : Kajian Sistematis Terhadap Artikel-Artikel Yang Terpilih. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 3(3), 461–475.
- Kaviza, M., Rahim, F. A., & Bukhari, N. (2018). Tahap kesiapan guru-guru sejarah dalam melaksanakan kaedah pengajaran dan pembelajaran berasaskan sumber sejarah: Satu tinjauan di Negeri Perlis. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 6(April), 23–31.
- Kaya, V. H., & Elster, D. (2019). Environmental STEM pedagogical content knowledge (E+STEM-PCK): Teacher's professional development as environmental STEM literate individuals in the light of experts' opinions. *Science Education International*, 30(1), 11–20.

- <https://doi.org/10.33828/sei.v30.i1.2>
- Kelley, T. R., Knowles, J. G., Holland, J. D., & Han, J. (2020). Increasing high school teachers self-efficacy for integrated STEM instruction through a collaborative community of practice. *International Journal of STEM Education*, 7(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00211-w>
- Korthagen, F. A. J. (2004). In search of the essence of a good teacher: Towards a more holistic approach in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 20(1), 77–97. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2003.10.002>
- Kothari, C. R. (2004). Research methodology. Methods & techniques. *New Age International Publisher*, 1–418. <https://doi.org/http://196.29.172.66:8080/jspui/bitstream/123456789/2574/1/Research%20Methodology.pdf>
- Lagies, J. (2021). Orientation framework of primary school teachers teaching mathematics out-of-field—insights into a qualitative-reconstructive documentary method study. *European Journal of Teacher Education*, 44(5), 652–667. <https://doi.org/10.1080/02619768.2021.1915978>
- Lee, M. Y., & Francis, D. C. (2018). Investigating the relationships among elementary teachers' perceptions of the use of students' thinking, their professional noticing skills, and their teaching practices. *The Journal of Mathematical Behavior*, 51(September), 118–128. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2017.11.007>
- Livy, S., Muir, T., Trakulphadetkrai, N. V., & Larkin, K. (2023). Australian primary school teachers' perceived barriers to and enablers for the integration of children's literature in mathematics teaching and learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 26(1), 5–26. <https://doi.org/10.1007/s10857-021-09517-0>
- Low, W. S., Tahar, M. M., Maat, S. M., & Zainal, M. S. (2024). Remedial teachers' needs for developing new basic numeracy teaching aids: A needs analysis. *E-Bangi Journal of Social Science and Humanities*, 21(1). <https://doi.org/10.17576/ebangi.2024.2101.26>
- Mahmud, A. M., & Mahmud, M. S. (2022). Tahap pemahaman guru matematik melaksanakan pengajaran atas talian. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(1), 1–14. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i1.1223>
- Mayne, H. x. (2019). Pedagogical content knowledge and social justice pedagogical knowledge: Re-envisioning a model for teacher practice. *Research in Educational Administration & Leadership*, 4(3), 701–718. <https://doi.org/10.30828/real/2019.3.9>
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative Research And Case Study Applications In Education*. Jossey Bass.
- Mohamed Hata, N. F., & Mahmud, S. N. D. (2020). Kesiediaan guru sains dan matematik dalam melaksanakan pendidikan STEM dari aspek pengetahuan, sikap dan pengalaman mengajar (Teachers' readiness in implementing STEM education from knowledge, attitude and teaching experience aspects). *Akademika*, 90(3), 85–101. <https://doi.org/https://doi.org/10.17576/akad-2020-90IK3-07>
- Muhammad, N. A., Abdul Razak, K., & Tamuri, A. H. (2022). Hubungan Iklim Sekolah Dengan Pelaksanaan Pengajaran Berpanduan Pedagogi Produktif Guru Pendidikan Islam Sekolah Menengah Kebangsaan Di Malaysia. *E-Bangi Journal of Social Science and Humanities*, 19(5), 81–97. <https://doi.org/10.17576/ebangi.2022.1905.06>
- Mustam, A. A., & Adnan, M. (2019). Perception of primary mathematics teachers on STEM-oriented teaching and learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1227(1), 012009. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1227/1/012009>
- Norley, K. (2017). Mentoring teacher trainees of mathematics for ESL learners in post-compulsory education: Reflections and challenges. *International Journal of Mentoring and Coaching in Education*, 6(1), 64–77. <https://doi.org/10.1108/IJMCE-09-2015-0028>
- Ortiz-revilla, J., M. Greca, I., & Adúriz-Bravo, A. (2019). The philosophy in/of integrated STEM Education. *IHPST Conference Proceedings, June*. <http://ihpst2019.eled.auth.gr>
- Pithouse-Morgan, K. (2022). Self-study in Teaching and Teacher Education: Characteristics and contributions. *Teaching and Teacher Education*, 119, 103880. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103880>

- Pourdavood, R. G., & Song, X. (2021). Engaging pre-service and in-service teachers in online mathematics teaching and learning: Problems and possibilities. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 20(11), 96–114. <https://doi.org/10.26803/ijlter.20.11.6>
- Pournara, C., & Adler, J. (2021). Revisiting school mathematics in pre-service secondary teacher education: Purposes, opportunities and challenges. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(2), 391–410. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10150-9>
- Ramanan, B., & Mohamad, M. A. (2022). What triggers change readiness intention among teacher 's? The influence of continuing professional development practices: a structural equation modelling approach. *2nd ICTE International Conference on Teacher Education*, 2, 52–69. <https://www.researchgate.net/publication/369184697>
- Ramlie, H. @ A. (2019). *Pembangunan Model Profesionalisme Guru Pendidikan Islam Berasaskan 'Riadhah Ruhhiyyah*. Universiti Malaya.
- Rinne, I., Lundqvist, U., Johannsen, B. F., & Yildirim, A. (2023). “When you get out there, you don’t have a toolbox”. A comparative study of student teacher’s identity development in Swedish and Danish teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 122, 103958. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103958>
- Rohani, A., Hazri, J., & Mohammad Zohir, A. (2017). *Model Bersepadu Penerapan Kemahiran Abad ke-21 dalam Pengajaran dan Pembelajaran*. 42(1), 1–11.
- Rosenthal, M. (2016). Qualitative research methods: Why, when, and how to conduct interviews and focus groups in pharmacy research. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 8(4), 509–516. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2016.03.021>
- Schmidt, W. H., Burroughs, N. A., Houang, R. T., & Cogan, L. S. (2020). The role of content knowledge in mathematics teacher preparation: A study of traditional and alternative teacher preparation in Texas. *Journal of Teacher Education*, 71(2), 233–246. <https://doi.org/10.1177/0022487118805989>
- Taylor, S. J., Bogdan, R., & DeVault, M. L. (2016). *Introduction to qualitative research methods. A guidebook and resource* (4th.). Wiley.
- Teslo, S., Thurston, M., Lerum, Ø., Brekke Mandelid, M., Sørnes Jenssen, E., Resaland, G. K., & Eikeland Tjomslund, H. (2023). Teachers’ sensemaking of physically active learning: A qualitative study of primary and secondary school teachers participating in a continuing professional development program in Norway. *Teaching and Teacher Education*, 127, 104113. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2023.104113>
- Thu, H. L. T., Tran, T., Phuong, T. T. T., Tuyet, T. L. T., Huy, H. Le, & Thi, T. V. (2021). Two decades of stem education research in middle school: A bibliometrics analysis in scopus database (2000–2020). In *Education Sciences* (Vol. 11, Issue 7). <https://doi.org/10.3390/educsci11070353>
- Usanov, F., & Qayumov, B. (2020). The eight ways to advance pedagogy to the next level. *Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal Volume*, 2020(1), 181–190. <https://uzjournals.edu.uz/tziuj/vol2020/iss1/52%0AThis>
- Wang, H., Charoenmuang, M., Knobloch, N. A., & Tormoehlen, R. L. (2020). Defining Interdisciplinary collaboration based on high school teachers’ beliefs and practices of STEM integration using a complex designed system. *International Journal of STEM Education*, 7(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s40594-019-0201-4>
- Wang, T., Olivier, D. F., & Chen, P. (2020). Creating individual and organizational readiness for change: conceptualization of system readiness for change in school education. *International Journal of Leadership in Education*, 26(6), 1037–1061. <https://doi.org/10.1080/13603124.2020.1818131>
- Yaman, G. Ş. (2022). Arabic teacher candidates’ perceptions of the “Ideal Arabic Teacher.” *Education Quarterly Reviews*, 5(1), 385–394. <https://doi.org/10.31014/aior.1993.05.01.449>
- Yang, D. C., Sianturi, I. A. J., Chen, C. H., Su, Y.-W., & Trakulphadetkrai, N. V. (2022). Taiwanese primary school teachers’ perceived enablers for and barriers to the integration of children’s literature in mathematics teaching and learning. *Educational Studies in Mathematics*, 110(1), 125–148. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10115-3>
- Yildiz, A. (2020). A discussion on accurate and effective data collection for qualitative research. *Journal of Current Researches on Educational Studies*, 10(10 (2)), 17–24. <https://doi.org/10.26579/jocures.55>

- Yli-Pietilä, R., Soini, T., Pietarinen, J., & Pyhältö, K. (2023). Profiles of teacher's professional agency in the classroom across time. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/00313831.2023.2196536>
- Yusoff, H. M., Hamzah, M. I., & Surat, S. (2018). Kesahan dan kebolehpercayaan instrumen indeks pemupukan kreativiti dalam pengajaran guru dengan elemen islam (I-CFTI) berdasarkan pendekatan model rasch (Validity and reliability of creativity fostering index instrument in teacher instruction with islamic. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 43(03), 77–88. <https://doi.org/10.17576/JPEN-2018-43.03-09>
- Zakaria, F. I. (2021). Pengetahuan Profesional Bakal Guru untuk tujuan Pengajaran Tilawah al-Quran Sekolah Rendah. *Tesis PhD*.
- Zweeris, K., Tigelaar, E. H., & Janssen, F. J. J. M. (2023). Studying curriculum orientations in teachers' everyday practices: A goal systems approach. *Teaching and Teacher Education*, 122, 103969. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103969>