



INTERNATIONAL JOURNAL OF  
EDUCATION, PSYCHOLOGY  
AND COUNSELLING  
(IJEPC)

[www.ijepe.com](http://www.ijepe.com)



PENGESAHAN INSTRUMEN AMALAN PENGAJARAN  
MATEMATIK DALAM KALANGAN GURU MATEMATIK  
SEKOLAH MENENGAH: ANALISIS FAKTOR PENEROKAAN  
(EFA)

*VALIDATION OF MATHEMATICS TEACHING PRACTICE INSTRUMENTS  
AMONG SECONDARY SCHOOL MATHEMATICS TEACHERS: EXPLORATORY  
FACTOR ANALYSIS (EFA)*

Norkumalasari Othman<sup>1\*</sup>, Nor Hasnida Che Md Ghazali<sup>2</sup>, Mohd Nazir Md Zabir<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Educational Studies, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia  
Email: norku73@gmail.com

<sup>2</sup> Department of Educational Studies, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia  
Email: hasnida@fpm.upsi.edu.my

<sup>3</sup> Department of Educational Studies, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia  
Email: mohd.nazir@fpm.upsi.edu.my

\* Corresponding Author

**Article Info:**

Received date: 14.07.2020  
Revised date: 22.07.2020  
Accepted date: 23.07.2020  
Published date: 10.09.2020

**Abstrak:**

Kajian ini bertujuan untuk membuat semakan terhadap instrumen amalan pengajaran matematik dalam kalangan guru matematik sekolah menengah. Seramai 100 orang guru matematik terlibat sebagai responden dalam kajian ini. Data dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan kebolehpercayaan alpha Cronbach dan analisis penerokaan faktor (EFA) dengan menggunakan perisian SPSS. Hasil analisis mendapati nilai *alpha Cronbach* yang diperolehi adalah 0.934 iaitu melebihi 0.60. Keputusan daripada analisis faktor penerokaan menunjukkan empat faktor dengan nilai *Eigen* melebihi 1.0. Nilai KMO (*Kaiser-Meyer-Olkin*) 0.876 > 0.6 menunjukkan item-item dalam kepercayaan matematik mencukupi untuk inter-korelasi. Manakala Ujian Bartlett adalah signifikan (*Chi Square* 1521.621,  $p < 0.05$ ). Nilai anti-image (*Measure of Sampling Adequacy* - MSA) untuk korelasi item melebihi 0.6. Walaubagaimanapun, terdapat tiga item yang perlu disisihkan kerana nilai yang diperolehi kurang daripada 0.60 iaitu item-item G11, G14 dan G18. Nilai jumlah varians yang dijelaskan oleh tiga faktor tersebut adalah 62.76 peratus.

**To cite this document:**

Othman, N., Che Md Ghazali, N. H., & Md Zabit, M. N. (2020). Pengesahan Instrumen Amalan Pengajaran Matematik dalam Kalangan Guru Matematik Sekolah Menengah: Analisis Faktor Penerokaan (EFA). *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 5 (36), 56-69.

DOI: 10.35631/IJEPC.536005.

Oleh itu, keseluruhan dapatan menunjukkan bahawa item-item bagi instrumen amalan pengajaran matematik dapat mengukur dan menjawab objektif kajian.

**Kata Kunci:**

Amalan Pengajaran Matematik, Guru Matematik, Analisis Faktor Penerokaan, Kebolehppercayaan

**Abstract:**

This study aims to review the instruments of mathematics teaching practice among secondary school mathematics teachers. A total of 100 mathematics teachers were involved as respondents in this study. The data were analyzed descriptively by access to Alpha Cronbach's reliability and EFA analysis using SPSS software. The results of the analysis show that the Alpha Cronbach value is 0.934 which is more than 0.60. Results from the exploration factor analysis show four factors with Eigenvalues greater than 1.0. The KMO value (Kaiser-Meyer-Olkin)  $0.867 > 0.6$  indicates the items in the variable of attitude towards math are sufficient for inter-correlation. While the Bartlett Test was significant (Chi-Square 1521.621,  $p < 0.05$ ), an anti-image value (Measure of Sampling Adequacy, MSA) for items correlation exceeded 0.6. However, there are three items that need to be removed because the values obtained are less than 0.60, which were the items G11, G14, and G18. The value of the total variance explained by these three factors was 62.76 percent. Therefore, the overall findings indicate that the items for mathematics teaching practice instruments can measure and answer the study objectives.

**Keywords:**

Mathematics Teaching Practice, Mathematics Teacher, Exploratory Factor Analysis, Reliability

**Pengenalan**

Amalan pengajaran guru yang berkualiti merupakan faktor dan penentu keberkesanan pendidikan (Nor Fadilah, 2017). Amalan pengajaran guru dianggap baik dan berkesan jika guru berupaya menguasai pelbagai kaedah pengajaran, menyediakan bahan bantu mengajar dan mendalami isi kandungan yang hendak diajar (Muhamad Zaki, Razali & Azman, 2013). Guru perlu sentiasa belajar untuk mengajar dan sentiasa bersemangat untuk melonjakkan kaedah penyampaian pengajaran mereka sehingga ke tahap yang tertinggi dan terbaik yang mampu dicapai dalam pengajarannya (Abdul Rahim & Chia, 2014). Justeru itu, guru perlu kreatif dan inovatif untuk memikirkan dan mempelbagaikan strategi dalam menyampaikan amalan pengajarannya agar sesuai dengan perkembangan pesat teknologi masa kini (Bencze, 2010). Namun, sekiranya guru masih ingin mengekalkan konsep tradisional di dalam amalan pengajarannya, adalah agak sukar untuk mencapai kejayaan dan kecemerlangan yang semaksimum mungkin (Suzana, 2015).

Laporan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (KPM, 2013) telah membentangkan hasil kajian oleh Akademi Kepimpinan Pengajian Tinggi (AKEPT) berhubung dengan amalan pengajaran guru terhadap pemerhatian yang dilakukan ke atas 125 pengajaran di 41 buah sekolah di seluruh Malaysia. Hasil kajian mendapati hanya 12 peratus

sahaja daripada pengajaran disampaikan pada standard yang tinggi iaitu melaksanakan lebih banyak amalan terbaik pedagogi dan 38 peratus pula berada pada standard yang memuaskan. Manakala 50 peratus pengajaran yang disampaikan adalah tidak memuaskan dan tidak menarik minat pelajar (KPM, 2013). Turut dilaporkan bahawa pengajaran guru lebih menjurus kepada kaedah syarahan yang pasif dalam menyampaikan isi kandungan mata pelajaran dengan mengutamakan usaha untuk memastikan pelajar memahami kandungan asas mata pelajaran bagi tujuan pentaksiran sumatif. Kajian oleh Fatin, Mohd Salleh dan Mohammad Bilal (2012) turut mendapati masih ramai guru matematik mengamalkan pengajaran bercorak tradisional yang berpusatkan guru. Berdasarkan dapatan kajian oleh AKEPT (KPM, 2013) dan Fatin et al. (2012) menunjukkan kelemahan amalan pengajaran guru yang dilaporkan oleh Jemaah Nazir Sekolah Persekutuan pada tahun 1990-an masih lagi diulangi pada abad baru, khususnya pengajaran bercorak “chalk and talk” yang berorientasikan peperiksaan yang lebih menumpukan pendekatan behaviorisme dan latih tubi yang berfokus kepada hafalan berbanding dengan pengajaran yang menitikberatkan kemahiran berfikir dalam kalangan pelajar (Stegall, 2011; Lim, 2007; Ooi, 2002). Menunjukkan bahawa guru-guru termasuklah guru matematik kurang mengamalkan amalan pengajaran yang baik dan berkesan. Justeru itu, guru-guru perlu berusaha untuk meningkatkan lagi kemahiran pedagogi sedia ada agar dapat menyampaikan pengetahuan dan kemahiran baharu yang dihasratkan (KPM, 2013).

Guru kekurangan masa untuk mengamalkan amalan pengajaran berkesan kerana terpaksa fokus kepada usaha untuk menghabiskan sukatan (Azhari, 2016; Kor & Lim, 2009). Amalan pengajaran guru masih bercirikan tradisional dan berpusatkan guru (Stegall, 2011; Subahan, 2007). Guru terlalu terikat dengan desakan mengejar kecemerlangan dan pencapaian akademik pelajar menyebabkan proses pengajaran dan pembelajaran terpaksa dibuat dengan cepat dan tergesa-gesa sehinggakan ada dalam kalangan guru menggunakan jalan pintas tanpa mempedulikan pelajar yang tidak memahami sesuatu konsep (Mohd Qhairil & Zamri, 2018; Hazlin, 2016). Orientasi pengajaran dan pembelajaran guru terlalu tertumpu kepada sistem peperiksaan terutamanya peperiksaan awam menyebabkan latih tubi banyak digunakan untuk melatih pelajar menjawab soalan peperiksaan (Ravikumar, 2015; Baharom, 2010). Keadaan ini menyebabkan guru meneruskan amalan pengajaran tradisional mereka iaitu berpusatkan guru (Saracho, 2012; Tengku Zawawi et al., 2009); menggunakan papan hitam (Subahan, 2007; Stinson & Claus, 2000), terlalu bergantung kepada buku teks semata-mata (Mohamed Nor Azhari Azman et al., 2014; Noraini, 2005); kaedah kuliah atau syarahan sehala (Abdul Rahim & Hayazi, 2010; Yahaya, 2006); dan pembelajaran secara hafalan yang mana sarat dengan simbol, istilah, petua dan peraturan yang perlu dihafal oleh pelajar (Tengku Zawawi, 2005). Amalan pengajaran sebegini tidak menggalakkan pelajar bersikap aktif dan membataskan kreativiti mereka (Azhari & Zaleha, 2013), akhirnya akan menyebabkan pelajar berasa bosan, jemu, benci dan tidak menyukai matematik dan juga pembelajaran matematik (Tengku Zawawi, Ramlee & Abdul Razak, 2009) kerana berasakan ianya susah, rumit, abstrak dan membosankan terutamanya oleh pelajar-pelajar yang lemah (Azizi et al., 2007; Wan Zah et al., 2005). Seharusnya, seorang guru yang berkualiti boleh menguasai dan merealisasikan segala pengetahuan, kemahiran dan kepakaran yang sedia ada untuk meningkatkan lagi keberkesanan PdPC di dalam kelas (Mohamed Nor Azhari Azman et al., 2014).

Pengajaran merupakan aspek pedagogi yang paling kritikal (Shulman, 1987). Guru bukan sahaja mengajar tetapi terlibat sepenuhnya dalam pengurusan bilik darjah, memberi dan menerangkan dengan jelas tentang tugas yang diberikan dan seterusnya membuat semakan

terhadap tugas berkenaan. Amalan pengajaran guru yang berkesan turut dikaitkan dengan kebolehan guru dapat mewujudkan suasana persekitaran yang kondusif yang dapat menggalakkan penglibatan aktif pelajar seperti berfikir, menyoal, menyelesaikan masalah, memahami konsep dan dapat meningkatkan kemahiran berfikir pada aras tinggi (Effandi & Norhidayah, 2015). Guru sering mengaplikasikan amalan pengajaran bersistematik yang menekankan pemahaman konsep sesuatu topik iaitu guru memberikan penjelasan yang jelas dengan menunjukkan contoh-contoh yang bersesuaian seperti model Polya (Nor'ain, Marzita, Mazlini, Mohd Faizal & Amalina, 2015). Guru berpendapat amalan pengajaran ini mampu untuk memupuk pelajar berfikir pada aras yang tinggi.

Sehubungan itu, menerusi kajian ini amalan pengajaran guru yang dikaji adalah melibatkan aspek-aspek amalan pengajaran berpusatkan guru yang bersifat tradisional, amalan pengajaran berpusatkan pelajar yang lebih bersifat konstruktivis dan amalan pengajaran kreatif. Aspek-aspek ini dipercayai merangkumi keperluan yang diperlukan oleh seseorang guru matematik dalam merealisasikan amalan pengajaran matematik yang baik dan berkesan bersama-sama pelajar.

### **Amalan Pengajaran Matematik**

*Principle and Standards for School Mathematics* (NCTM) (dalam Millsaps, 2005) mentakrifkan amalan pengajaran matematik yang berkesan ialah guru perlu mengetahui dan memahami matematik yang diajar serta berkemampuan menggunakan pengetahuan mereka dalam menyelesaikan masalah matematik secara fleksibel. Dalam konteks kajian ini, amalan pengajaran matematik dikategorikan kepada amalan pengajaran berpusatkan guru, amalan pengajaran berpusatkan pelajar dan amalan pengajaran kreatif.

Amalan pengajaran berpusatkan guru didefinisikan sebagai satu proses pengajaran yang mana guru lebih menguasai kebanyakan wacana semasa di dalam kelas dengan mengutamakan strategi pengajaran satu hala (Bork, 2002). Amalan pengajaran berpusatkan guru hanya menekankan pada penyampaian guru dengan tidak melibatkan penyertaan pelajar-pelajar dan lebih dikenali sebagai pengajaran dengan kaedah tradisional (Walshaw, 2010). Pengajaran berpusatkan guru merupakan pendekatan pengajaran yang mudah dirancang dan diurus, membekalkan model untuk pemikiran yang betul dan mengelakkan suasana elitis yang sering dikaitkan dengan kaedah kumpulan (Brophy, 1979). Antara contoh kaedah pengajaran berpusatkan guru dan sering menjadi pertimbangan oleh guru ialah kaedah pengajaran secara kelas, demonstrasi atau tunjuk cara, bercerita, kaedah penyoalan dan pengajaran berpasukan. Amalan pengajaran berpusatkan guru meletakkan tanggung jawab yang besar kepada guru sebagai penyampai ilmu, manakala pelajar sebagai penerima ilmu yang terakhir (Ahmad Fayeze, 2013). Namun, amalan pengajaran ini tetap menjadi pilihan sebahagian guru (Raymond, 1997; Fatin et al., 2012) berdasarkan beberapa faktor yang membentuk amalan seharian guru dalam kelas. Antaranya mempercayai bahawa amalan pengajaran berpusatkan guru adalah cara terbaik untuk menyampaikan pengetahuan kepada pelajar (Peng, 2002); penekanan kepada latihan tubi ataupun hafalan untuk persediaan pelajar menghadapi peperiksaan (Stegall, 2011; Lim, 2007; Ooi, 2002); dan untuk menghabiskan sukatan pelajaran kerana terikat dengan masa dan rancangan pengajaran tahunan yang telah ditetapkan pada awal persekolahan (Azhari, 2016; Kor & Lim, 2009).

Amalan pengajaran berpusatkan pelajar ditakrifkan bagaimana pelajar memahami apa yang mereka pelajari (Weimer, 2002). Sehubungan itu, amalan pengajaran berpusatkan pelajar memberi peluang kepada pelajar untuk bebas memilih proses pembelajaran mengikut kadar kemampuan diri sendiri berdasarkan kepentingan, kemahiran dan keperluan masing-masing atau dalam erti kata lain pelajar adalah '*autonomous*' dan mereka bertanggungjawab sepenuhnya menentukan hala tuju proses pembelajaran (Sparrow, Sparrow & Swan, 2000). Pengajaran berpusatkan pelajar mewujudkan pengalaman pembelajaran yang dapat menarik minat pelajar, meningkatkan motivasi, mencabar kebolehan, menghasilkan konsep sendiri, mencungkil bakat yang terpendam yang dimiliki oleh pelajar, menghasilkan pelajar yang berfikiran positif serta menggalakkan penglibatan mereka dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Barnett, 2010; Blumberg, 2009; Cornelius-White, 2007). Kaedah dan aktiviti pengajaran berpusatkan pelajar yang selalu dilaksanakan oleh guru dalam PdP ialah perbincangan, penyelesaian masalah, penyzoalan, simulasi, aktiviti berkumpulan, sumbang saran, permainan, pembelajaran berasaskan masalah, pembelajaran berasaskan projek dan kaedah inkuiri-penemuan. Pelajar dilibatkan secara langsung dalam membentuk proses pembelajaran melalui rundingan berasaskan kekuatan dan kelemahan mereka sendiri serta dapat membentuk faktor sendiri selain membina pengalaman pembelajaran mereka (Mariam & Jesús, 2013; Sabar Afifuddin et al., 2010). Pelajar sentiasa aktif sepanjang proses pengajaran dan pembelajaran dengan guru bertindak sebagai peranan utama yang mendorong pelajar melibatkan diri dalam aktiviti-aktiviti pengajaran berpusatkan pelajar (Abdull Sukor, Mohd Izam, Nurahimah & Mohd Isha, 2016).

Amalan pengajaran kreatif didefinisikan sebagai satu proses amalan pengajaran yang menggabungkan pengetahuan sedia ada sama ada secara baru, unik ataupun memperkenalkan suatu proses baru yang boleh memupuk pemikiran bagi menghasilkan satu keputusan yang baik yang boleh membimbing pelajar (Sale, 2005). Amalan pengajaran kreatif merupakan perubahan baru dalam proses pengajaran untuk mewujudkan suasana pengajaran dan pembelajaran yang menarik, kreatif dan mampu melahirkan pelajar cemerlang (Starko, 2010). Amalan pengajaran kreatif dianggap baik dan berkesan apabila guru mampu menguasai pelbagai kaedah pengajaran, menyediakan bahan bantu mengajar dan mendalami isi kandungan yang hendak diajar (Muhamad Zaki et al., 2013). Gaya pengajaran dan penyampaian guru amat mempengaruhi tumpuan pelajar (Mohammad, Hashim & Mohammad Yasin, 2011; Cremin, 2012). Kesepaduan inovasi pengajaran berteraskan teknologi dan kreativiti menjadikan sesuatu amalan pengajaran itu lebih bermakna dan jelas penyampaian ilmunya kepada pelajar (Niess, 2005). Penggabungjalinan pengetahuan sedia ada yang dimiliki oleh guru dengan pendekatan-pendekatan pengajaran yang terkini dapat menghasilkan kognitif yang berguna dan dianggap sebagai pengajaran kreatif (Reilly et al., 2011). Amalan pengajaran kreatif sangat sesuai dipraktikkan di dalam kelas kerana ianya dapat menarik minat pelajar untuk memberikan tumpuan, penglibatan dan perhatian mereka terhadap pembelajaran (Azhari, 2016; Ferrari, Ala-mutka & Punie, 2010).

Pengajaran matematik yang baik terhasil daripada keupayaan guru menguasai pelbagai kaedah pengajaran, menyediakan bahan bantu mengajar dan mendalami isi kandungan yang hendak disampaikan (Maridah, 2012). Sikap guru yang positif terhadap kekreatifan turut mempengaruhi amalan pengajarannya (Dacey, 1989). Situasi ini menggambarkan kebolehan seseorang guru untuk melaksanakan suatu amalan pengajaran yang baik dan berkesan bergantung kepada faktor-faktor seperti pengetahuan, kepercayaan, sikap, kompetensi dan



personaliti guru itu dan bukan hanya berdasarkan kepada bakat semula jadi semata-mata (Norkumalasari, Nor Hasnida & Nazaruddin, 2019). Guru matematik menggunakan pelbagai kaedah pengajaran bergantung kepada kesukaran dan kepentingan tajuk serta tahap matematik pelajar bagi memberi kefahaman kepada pelajar.

### **Analisis Faktor Penerokaan (EFA) Bagi Konstruk Amalan Pengajaran Matematik**

Analisis faktor merupakan antara kaedah yang digunakan untuk mengkaji kesahihan item dalam konstruk ujian yang dijalankan berserta kesahihan item yang dibina dalam konstruk tersebut (Ghazali & Sufean, 2018). Justifikasi EFA dipilih dan dilaksanakan kerana dapatan dari EFA kelak dapat membantu penyelidik menilai pemberat faktor setiap item dan mengkategorikan item-item mengikut konstruk-konstruk tertentu (Zainudin, Lim & Nur Fairuza Syahira, 2018), memandangkan item-item yang digunakan telah diadaptasi dari kajian-kajian terdahulu yang digunakan terhadap guru sekolah rendah, guru permulaan, guru dalam latihan dan pensyarah IPTA, yang mana ciri-ciri respondennya adalah berbeza dengan kajian penyelidik iaitu matematik sekolah menengah. Prosedur yang terlibat di peringkat ini adalah analisis faktor penerokaan (EFA) (*Exploratory Factor Analysis*) dengan menggunakan data dari kajian rintis (Zainudin et al., 2018).

Sehubungan itu, pengenalpastian sub konstruk bagi amalan pengajaran matematik dalam kajian ini adalah melibatkan analisis EFA yang dapat mengenal pasti dan menyusun sebilangan besar item-item soal selidik ke dalam faktor-faktor (atau komponen) di bawah satu-satu konstruk tersebut dari sampel kajian yang benar-benar mewakili pemboleh ubah kajian (Chua, 2009; 2014; Tabachnick & Fidell, 2014). Menerusi EFA membolehkan faktor-faktor baharu yang terbaik diperolehi dari data terhadap sampel kajian (Hair et al., 2010; 2014). Proses ini memerlukan pengguguran item-item yang tidak berkorelasi sehingga membentuk faktor-faktor tunggal dalam satu-satu soal selidik sebagai suatu interpretasi baharu dalam faktor-faktor yang baharu (Rietveld & Van Hout, 1993). Sebab utama yang sering digunakan oleh pengkaji untuk menggugurkan item ialah nilai faktor pembeban (*factor loading*) yang rendah dan faktor yang bersilangan.

Analisis EFA bagi kajian rintis ini melibatkan saiz sampel seramai 100 orang dan faktor pembeban yang ditetapkan adalah melebihi 0.6 mengikut saranan oleh Hair et al. (2014). Kesesuaian data sampel ditentukan dengan melakukan ujian Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) dan ujian keseferaan Bartlett (Bartlett's Test of Sphericity). Untuk kajian ini, EFA adalah sesuai dengan nilai KMO 0.60 sebagai nilai minimum untuk analisis faktor yang baik. Nilai KMO menghampiri 1.0 dapat menghasilkan faktor yang dipercayai dan berbeza antara satu sama lain (Tabachnick & Fidell, 2014). Bartlett's Test of Sphericity dalam kajian ini menggunakan nilai kesignifikan ( $\text{sig} < 0.05$ ) untuk menunjukkan korelasi yang mencukupi di kalangan pemboleh ubah bagi membolehkan ujian seterusnya dilakukan (Yong & Pearce, 2013). Manakala nilai eigen yang dipersetujui ialah  $\geq 1.0$  bagi menentukan bilangan faktor yang mewakili dimensi-dimensi sesuatu konstruk yang diukur dan dianggap signifikan untuk mengekalkan bilangan faktor tersebut (Hair et al., 2014; Chua, 2009).

Struktur faktor untuk setiap konstruk dibangunkan secara berasingan berasaskan kepada kaedah mengekstrak indikator asas analisis komponen utama, PCA (*principal component analysis*) dengan teknik putaran varimax (*varimax rotation technique*) menggunakan Kaiser Normalization untuk meminimumkan korelasi antara faktor dan memaksimumkan korelasi

dalam faktor (Nunnally, 1978). Teknik ini melibatkan putaran yang dilakukan secara berasingan dan beberapa kali sehingga akhirnya terbentuk konstruk yang dikehendaki dan mempunyai item tersendiri. Sehubungan itu, dirumuskan bahawa langkah-langkah penganalisisan data bagi prosedur EFA hendaklah memenuhi indeks kebagusan (*goodness-of-fit*) seperti di Jadual 1.

**Jadual 1: Indeks Kebagusan (*Indeks Goodness-Of-Fit*) untuk Analisis Faktor Penerokaan (EFA)**

Indeks Model EFA	Nilai yang dicadangkan
Ujian Keseferaan Barlett ( <i>Barlett's Test of Sphericity</i> )/ $\chi^2$ (Sig. < 0.05)	< 0.05
Kecukupan sampel/ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	$\geq 0.60$
Nilai faktor pembeban ( <i>loading factor</i> )	$\geq 0.60$
Keseragaman ( <i>communalities</i> )	$\geq 0.30$
Nilai Eigen ( <i>Eigen value</i> )	$\geq 1.00$
Peratus sumbangan varians terhadap faktor	$\geq 3.00$

Sumber: Field, 2009; Yong & Pearce, 2013; Tabachnick & Fidell, 2014 dan Hair et al., 2014

### Objektif

Mengesahkan instrumen amalan pengajaran matematik dalam kalangan guru matematik sekolah menengah.

### Metodologi

Seramai 100 orang guru matematik sekolah menengah di negeri Melaka terlibat sebagai sampel kajian. Guru-guru berkenaan adalah menepati ciri-ciri sampel yang diuji untuk kajian rintis ini iaitu mempunyai persamaan dengan populasi kajian (Mohd Majid, 2005) dan mereka tidak akan dilibatkan kembali dalam kajian sebenar. 100 orang merupakan bilangan sampel yang sesuai untuk kajian rintis yang melibatkan analisis faktor pengesahan (EFA) (MacCallum, Widaman, Zhang & Hong, 1999) sebagaimana kajian oleh penyelidik ini. Kajian ini menggunakan satu instrumen soal selidik yang terdiri daripada dua bahagian. Bahagian A merupakan maklumat demografi. Bahagian B terdiri daripada 22 item untuk mengukur konstruk amalan pengajaran matematik yang terdiri daripada tiga sub konstruk iaitu amalan pengajaran berpusatkan guru, amalan pengajaran berpusatkan pelajar dan amalan pengajaran kreatif. Item-item soal selidik dalam kajian Noziati (2017) adalah amat dirujuk bagi mendapatkan maklumat mengenai sub konstruk tersebut. Dapatan dari kajian rintis ini dianalisis dengan menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 22.

### Hasil dan Perbincangan

#### ***Kebolehpercayaan Instrumen Alpha Cronbach Bagi Konstruk Amalan Pengajaran Matematik***

Ketekalan dalaman merupakan kaedah yang efisien dan sering digunakan untuk mendapatkan kepercayaan soal selidik (Alvin, 2015; Elliott & Woodward, 2007). Selaras dengan Creswell (2014) yang menyatakan apabila instrumen kajian adalah berbentuk soal selidik maka kaedah yang terbaik digunakan ialah kebolehpercayaan instrumen menggunakan pekali alpha Cronbach, ( $\alpha$ ). Untuk kajian ini penyelidik memutuskan untuk menggunakan kebolehpercayaan ketekalan dalaman dengan nilai pekali alpha Cronbach ( $\alpha$ ) 0.6 dan ke atas berdasarkan kepada nilai pekali alpha Cronbach yang sering digunakan dalam soal selidik

(Babbie, 1992; Mohd Majid, 2005; Sekaran, 2006; Pallant, 2007; Creswell, 2014) seperti di jadual 2.

**Jadual 2: Klasifikasi Indeks Kebolehpercayaan**

Indikator	Nilai alpha Cronbach, $\alpha$
Sangat tinggi	0.90 – 1.00
Tinggi	0.70 – 0.89
Sederhana	0.30 – 0.69
Rendah	0.0 – 0.29

Sumber: Babbie, 1992; Mohd Majid, 2005; Sekaran, 2006; Pallant, 2007 dan Creswell, 2014

Jadual 3 memaparkan nilai pekali alpha Cronbach mengikut sub konstruk amalan pengajaran matematik berada dalam lingkungan julat antara 0.816 hingga 0.921 manakala untuk keseluruhan konstruk amalan pengajaran matematik ialah 0.934. Dapatan ini menunjukkan bahawa instrumen soal selidik ini mempunyai tahap kebolehpercayaan yang tinggi mengikut klasifikasi Babbie (1992) dan sesuai digunakan dalam kajian. Sebagaimana menurut Sekaran (2003), semakin nilai pekali alpha Cronbach menghampiri 1 bermakna semakin tinggi kekonsistenan kebolehpercayaan antara setiap item. Dipersetujui oleh Ghazali dan Sufean (2018) yang menyatakan bahawa pekali alpha Cronbach yang berada dalam julat nilai 0.71 hingga 0.99 merupakan tahap terbaik bagi item-item instrumen. Sehubungan ini, kesemua 22 item dikekalkan dan sangat konsisten digunakan untuk proses memungut data kerana mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi iaitu melebihi nilai 0.6.

**Jadual 3: Kebolehpercayaan *Alpha Cronbach* ( $\alpha$ ) Soal Selidik Kajian Rintis Amalan Pengajaran Matematik**

Konstruk	Sub konstruk	Bilangan item	Nilai alpha Cronbach mengikut sub konstruk	Nilai alpha Cronbach mengikut konstruk
Amalan Pengajaran Matematik	Berpusatkan Guru	8	0.921	0.934
	Berpusatkan Pelajar	7	0.816	
	Pengajaran Kreatif	7	0.832	

#### ***Analisis Faktor Penerokaan Bagi Konstruk Amalan Pengajaran Matematik***

EFA dilakukan untuk menentukan kesahihan item-item soal selidik selaras dengan cadangan dan kajian-kajian yang dilakukan sebelum ini (Bagozzi, Yi & Philips, 1991). Sehubungan itu, keputusan EFA untuk konstruk amalan pengajaran matematik menjelaskan prosedur analisis korelasi anti imej menunjukkan nilai pekali kolerasi adalah lebih daripada 0.6 dan ini memberi gambaran bahawa analisis faktor boleh diteruskan. Ukuran kecukupan persampelan *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) dan *Bartlett's Test of Sphericity* yang diperolehi menunjukkan nilai KMO ialah 0.876, manakala ujian *Bartlett's Test Sphericity* adalah signifikan dengan nilai Chi-squarunya 1521.621 pada darjah kebebasan 231 (Jadual 4).



**Jadual 4: Ujian Kesesuaian Penggunaan Analisis Faktor dan Keseragaman Item KMO dan Bartlett's Test Konstruk Amalan Pengajaran Matematik**

<i>Kaiser-Meyer-Olkin</i>	<i>Measure of Sampling Adequacy</i>	0.876
<i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	<i>Approx. Chi-Square</i>	1521.621
	<i>Sphericity</i>	
	df	231
	Sig.	.000

Analisis faktor dilakukan dengan penyidik menetapkan bilangan faktor yang bakal diekstrak kepada tiga seperti yang telah dikategorikan dalam soal selidik. Jadual 5 menunjukkan matriks komponen dengan putaran varimax. Kaedah putaran varimax dilakukan kerana dapat mengurangkan jumlah pemboleh ubah yang kompleks dan dapat meningkatkan hasil jangkaan. Seandainya nilai faktor pembeban kurang daripada 0.6, maka item tersebut perlu disingkirkan daripada digunakan dalam kajian. Ini kerana item tersebut tidak lagi menyumbang kepada pengukuran konstruk. Hasil keputusannya, didapati bahawa item-item G11, G14 dan G18 telah digugurkan kerana mempunyai nilai faktor pembeban kurang daripada 0.6 manakala item-item lain dikekalkan dan dikelompokkan mengikut faktor-faktor yang ditetapkan seperti di Jadual 5. Ketiga-tiga faktor terbentuk menyumbang sebanyak 62.76 % daripada varians keseluruhan.

**Jadual 5: Analisis Faktor Konstruk Amalan Pengajaran Matematik**

Item	Faktor		
	Berpusatkan Guru	Berpusatkan Pelajar	Kreatif
G1	0.802		
G2	0.748		
G3	0.787		
G4	0.769		
G5	0.843		
G6	0.769		
G7	0.724		
G8	0.647		
G9		0.691	
G10		0.713	
G12		0.74	
G13		0.617	
G15		0.838	
G16			0.781
G17			0.654
G19			0.604
G20			0.747
G21			0.655
G22			0.635

**Kesimpulan**

Hasil kajian ini menunjukkan bahawa instrumen soal selidik ini mempunyai tahap kebolehpercayaan nilai pekali alpha Cronbach melebihi 0.9 dan sangat tinggi mengikut

klasifikasi Babbie (1992) serta sesuai digunakan dalam kajian. Manakala analisis faktor menunjukkan tiga faktor iaitu amalan pengajaran berpusatkan guru, amalan pengajaran berpusatkan pelajar dan amalan pengajaran kreatif dengan setiap item mempunyai faktor pembeban yang memuaskan melebihi 0.6. Justeru itu, instrumen soal selidik ini adalah dipercayai dan sah digunakan dalam kajian akan datang untuk mengukur amalan pengajaran dalam kalangan guru matematik sekolah menengah dalam konteks pendidikan di Malaysia.

## Rujukan

- Abdul Rahim & Chia Lai Lai. (2014). Adakah Prestasi Sekolah Menjadi Penyumbang Utama Pengajaran Efektif? *Sains Humanika*, 2(1), 35–40.
- Abdul Rahim Hamdan & Hayazi Mohd Yasin. (2010). Penggunaan Alat Bantu Mengajar (ABM) Di Kalangan Guru-Guru Teknikal Di Sekolah Menengah Teknik Daerah Johor Bahru, Johor Abdul, Diakses dari: <https://www.researchgate.net/publica>.
- Abdull Sukor Shaari, Mohd Izam Ghazali, Nurahimah Mohd Yusof, & Mohd Isha Awang. (2016). Amalan Pedagogi Berpusatkan Pelajar dan Masalah Yang Dihadapi Guru-guru Pelatih Program Pensiswazahan Guru Untuk Mengamalkan Pedagogi Berpusatkan Pelajar Semasa Praktikum. *International Seminar on Generating Knowledge Through Research*, 1(2016), 599–608.
- Ahmad Fayez Mutlaq Al-Zu'be. (2013). The Difference Between The Learner-Centred Approach And The Teacher-Centred Approach In Teaching English As A Foreign Language. *Nal Educational Research International*, 24–31.
- Alvin Raj a/l Santhanadass. (2015). *Kesahan Dan Kebolehpercayaan Instrumen Penilaian Pendidikan Luar*. (Tesis Sarjana yang tidak diterbitkan). Fakulti Sains Sukan Dan Kejurulatihan. Universiti Pendidikan Sultan Idris. <https://doi.org/10.1145/3132847.3132886>.
- Azhari Mariani. (2016). *Model Pengajaran Kreatif Berteraskan Kompetensi, Personaliti Dan Rangsangan Kreativiti Guru Matematik Berpendekatan Pemodelan Persamaan Struktur*. (Tesis Doktor Falsafah yang tidak diterbitkan). Fakulti Pendidikan. Universiti Teknologi Malaysia.
- Azhari Mariani & Zaleha Ismail. (2013). Pengaruh Kompetensi Guru Matematik Ke Atas Amalan Pengajaran Kreatif. *2nd International Seminar On Quality and Affordable Education (ISQAE 2013)*, 181–187.
- Azizi, Y., Jamaluddin, R., & Yusof, B. (2007). Sumbangan Sikap Terhadap Pencapaian Pelajar Dalam Matapelajaran Matematik: Sejauh manakah Hubungan Ini Relevan? *Jurnal UTM*.
- Babbie, E. (1992). *The Practice Of Social Research California: Wardsworth Publishing Company*. California: Wardsworth Publishing Company.
- Bagozzi, R.P., Yi, Y., & Philips, L.W. (1991). Assessing Construct Validity In Organizational Research. *Administrative Science Quarterly*, 421–458.
- Barnett Berry. (2010). *Teaching 2030*. New York: Teacher College Press.
- Bencze, J. (2010). Promoting Student-Led Science And Technology Projects In Elementary Teacher Education: Entry Into Core Pedagogical Practices Through Technological Design. *International Journal Of Design And Technology Education*, 20, .43-62.
- Blumberg, P. (2009). *Developing Learner-Centered Teaching: A Practical Guide For Faculty*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Bork, A. (2002). Interactive Learning. *Contemporary Issues In Technology And Teacher Education*. 2(4), 586-604.

- Brophy, J.E. (1979). Teacher Behavior And Its Effects. *Journal of Educational Psychology*, 71(6), 733–750.
- Cornelius-White, J. (2007). Learner-Centered Teacher–Student Relationships Are Effective: A Meta – Analysis. *Review of Educational Research*, 77–113.
- Cremin, T. (2012). Creative Teachers For Creative Learners: Implications For Teacher Education Programme. *The Standing Conference on Teacher Edu. North and South. 10th Annual Conference. 11-12 Oct 2012, Radisson Blu Farham Estate Hotel Cavan.*
- Creswell, J.W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative And Mixed Method Approaches* (Fourth Edi). California: SAGE Publications, Inc.
- Chua Yan Piaw. (2009). *Statistik Penyelidikan Lanjutan II: Ujian Regresi, Analisis Faktor dan Analisis SEM*. Buku 5. Shah Alam: McGraw Hill (Malaysia) Sdn. Bhd.
- Chua Yan Piaw. (2014). *Kaedah Dan Statistik Penyelidikan: Buku 2 - Asas Statistik Penyelidikan* (Edisi Ketiga). Kuala Lumpur: Mc Graw Hill Education.
- Dacey, J.S. (1989). *Fundamentals Of Creative Thinking*. Lexington, MA: Lexington Books.
- Effandi Zakaria, & Norhidayah Addenan. (2015). *Isu Pengajaran Dalam Kalangan Guru Matematik*. Bandar Baru Bangi: Awal Hijrah Enterprise. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2879.6889>.
- Elliott A. C & Woodward W. A. (2007). *Statistical Analysis Quick Reference Guidebook With SPSS Examples*. London: SAGE Publications, Inc.
- Fatin Aliah Phang, Mohd Salleh Abu & Mohammad Bilal Ali. (2012). Faktor-Faktor Kemosotot Pelajar Dalam Penyertaan Aliran Sains: Satu Kajian Meta-Analisis Sorotan Tesis. Seminar Kebangsaan Majlis Dekan Pendidikan IPTA 2012. *Seminar Kebangsaan Majlis Dekan Pendidikan IPTA 2012.*, Diakses dari: [http://www.medc.com.my/medc/seminar\\_](http://www.medc.com.my/medc/seminar_).
- Ferrari, A., Ala-mutka, K., & Punie, Y. (2010). *Creative Learning and Innovative Teaching*.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS* (Edisi ke-3). London: Sage Publications Ltd.
- Ghazali Darusalam & Sufean Hussin. (2018). *Metodologi Penyelidikan Dalam Pendidikan: Amalan Dan Analisis Kajian* (Edisi Kedua). Kuala Lumpur: Universiti Malaya.
- Hair, J.F.J., Black, W.C., Babin, B.J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate Data Analysis* (Edisi ke-7). Edinburgh Gate: Pearson Education Limited.
- Hazlin Mohamat. (2016). *Tahap Pengetahuan, Sikap Dan Amalan Penggunaan Peta I-Think Dalam Kalangan Guru Bahasa Melayu*. Kertas Projek Sarjana Pendidikan. Fakulti Pendidikan. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (Pendidikan Prasekolah hingga Lepas Menengah)*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kor, L. K., & Lim, C. S. (2009). Lesson Study: A Potential Driving Force Behind The Innovative Use of Geometer’s Sketchpad. *Journal of Mathematics Education*, 2(1), 69–82.
- Lim, T.C. (2007). *Hubungan Antara Pendekatan Pengajaran Guru Dengan Pendekatan Pembelajaran Pelajar Mata Pelajaran Kimia Tingkatan Empat*. (Tesis Sarjana yang tidak diterbitkan). Universiti Teknologi Malaysia.
- MacCallum, R.C., Widaman, K.F., Zhang, S., & Hong, S. (1999). Sample Size In Factor Analysis. *Psychological Methods*, 4(1), 84–99. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.4.1.84>

- Mariam Abdel Malak & Jesús Trespacios. (2013). Using A Learner-Centered Approach To Develop An Educational Technology Course. *International Journal Of Teaching And Learning In Higher Education*, 25(3), 324–332.
- Maridah Alias. (2012). Pempugaran Pedagogi: Memperkasa Kreativiti dan Inovasi Guru Bahasa Malaysia Alaf ke-21. *Dalam Seminar Kreativiti Dan Inovasi Dalam Kurikulum (SKIK). 1-4 Oktober 2012. PNB Ilham Resort Port Dickson, Negeri Sembilan.*
- Millsaps, G.M. (2005). *Interrelationships Between Teachers' Content Knowledge Of Rational Number, Their Instructional Practice, And Students' Emergent Conceptual Knowledge Of Rational Number*. Doctoral Dissertation. Ohio State University.
- Mohammad, N., Hashim, T.A., & Mohammad Yasin, R. (2011). Amalan Pengajaran Dalam Reka Bentuk Dan Teknologi (RBT): Pengaplikasian Model Proses Kreatif Terarah Dalam Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR). *Prosiding Persidangan Kebangsaan Penyelidikan Dan Inovasi Dalam Pendidikan Dan Latihan Yeknik Dan Vokasional (CIE-TVT 2011) 16-17 November 2011, Hotel Naza Talya Pulau Pinang, (November), 236– 240.*
- Mohamed Nor Azhari Azman, Nur Amierah Azli, Ramlee Mustapha, Balamuralithara Balakrishnan & Nor Kalsum Mohd Isa. (2014). Penggunaan Alat Bantu Mengajar ke Atas Guru Pelatih Bagi Topik Kerja Kayu, Paip Dan Logam. *Sains Humanika*, 3(1), 77–85.
- Mohd Majid Konting. (2005). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Mohd Qhairil & Zamri. (2018). Tahap perbezaan Pengetahuan, Sikap Dan Amalan Menggunakan Enam Topi Pemikiran Berdasarkan Jantina Dan Pengkhususan Dalam Kalangan Guru Bahasa Melayu Sekolah Kebangsaan. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu – JPBM (Malay Language Education Journal – MyLEJ)*, 8(2), 13–24.
- Muhamad Zaki Samsudin, Razali Hassan, & Azman Hasan. (2013). Amalan Kreativiti Guru Dalam Pengajaran Pendidikan Asas Vokasional ( PAV ). *Technology, Education, and Science International Conference (TESIC)*. <https://doi.org/10.13140/2.1.4265.2161>.
- Niess, M.L. (2005). Scaffolding Math Learning With Spreadsheets. *Learning And Leading With Technology*, 32(5), 24–25.
- Nor'ain Mohd. Tajudin, Marzita Puteh, Mazlini Adnan, Mohd Faizal Nizam Lee Abdullah, Amalina Ibrahim. (2015). Persepsi Dan Amalan Pengajaran Guru Matematik Dalam Penyelesaian Masalah Algebra. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*, 5(2), 12–22.
- Noraini Idris. (2005). *Pedagogi Dalam Pendidikan Matematik*. Kuala Lumpur: Utusan Publication & Distributor Sdn.Bhd.
- Nor Fadilah. (2017). *Kualiti Amalan Guru Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Bahasa Melayu Di MRSM*. (Tesis Sarjana tidak diterbitkan). Fakulti Bahasa dan Komunikasi, Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Norkumalasari Othman, Nor Hasnida Che Md Ghazali & Nazaruddin Abdul Hadi. (2019). Model Persamaan Berstruktur Berkaitan Amalan Pengajaran Guru Matematik Sekolah Menengah Di Malaysia. *Prosiding Seminar Kebangsaan Pendidikan Negara (SKEPEN) ke-6 2019, 2223-2236.*
- Noziati Borhan. (2017). *Model Kepercayaan, Sikap Dan Amalan Pengajaran Dalam Kalangan Guru Permulaan Matematik Bagi Sekolah Rendah Di Malaysia*. (Tesis Ijazah Doktor Falsafah yang tidak diterbitkan). Fakulti Pendidikan. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Nunnally, J.O. (1978). *Psychometric Theory*. New York: McGraw-Hill.

- Ooi, H.B. (2002). *Budaya Pengajaran dan Pembelajaran Fizik Tingkatan 6 yang Berjaya: Satu Kajian Kes*. (Tesis Sarjana yang tidak diterbitkan). Universiti Sains Malaysia.
- Pallant, J. (2007). *SPSS Survival Manual: A Step By Step Guide To Data Analysis Using SPSS For Windows Version 15*. Illinois: Allen & Unwin.
- Peng, G. (2002). Two Student-Centred Teaching Methods In Mathematics. *The China Papers, October, 1*.
- Ravikumar. (2015). Amalan Pentaksiran Dalam PdP Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) Di Sekolah Kluster. *Jurnal Penyelidikan Dedikasi, 9*, 1–17.
- Raymond, A.M. (1997). Inconsistency Between A Beginning Elementary School Teacher's Mathematics Beliefs And Teaching Practice. *Journal For Research In Mathematics Education, 28*(5), 550–576.
- Reilly, R.C., Lilly, F., Bramwell, G., & Kronish, N. (2011). A Synthesis Of Research Concerning Creative Teachers In A Canadian Context. *Teaching And Teacher Education, 27*(3), 533–542.
- Rietveld, T., & Van Hout, R. (1993). *Statistical Techniques For The Study Of Language And Language Behaviour Berlin, New York: Mouton de Gruyter*. Berlin, New York: Mouton de Gruyter.
- Sabar Afifuddin, Mohd Taufek, Fatimah Zahra & Zuazlina. (2010). Pembelajaran Berpusatkan Pelajar: Satu Ulasan Dalam Pendidikan Semasa. Diakses dari <https://www.scribd.com/doc/25416097/PEMBELAJARAN-BERPUSATKAN-PELAJAR> [14 Mei 2019].
- Sale, D. (2005). De-mystifying Creative Teaching Competence. Dalam Paper Presented at The International Conference On Redesigning Pedagogy: Research, Policy, Practice h. *Paper Presented at the International Conference On Redesigning Pedagogy: Research, Policy, Practice, held at Na, 1–9*.
- Saracho, O. (2012). Creativity Theories And Related Teachers' Beliefs. *Early Child Development and Care, 182*(1), 35–44.
- Sekaran, U. (2003). *Research Methods For Business A Skill-Building Approach*. New York: John Wiley & Sons.
- Sekaran, U. (2006). *Research Methods For Business*. (4th ed.). New Delhi: John Wiley & Sons.
- Shulman, L.S. (1987). Knowledge And Teaching: Foundation Of The New Reform. *Harvard Educational Review, 57*, 1–22.
- Starko, A.J. (2010). *Creativity In The Classroom: Schools Of Curious Delight*. New York: Routledge.
- Stegall, D. A. (2011). *Professional Learning Communities And Teacher Efficacy: A Correlational Study*. Thesis Dissertation, University of North Carolina.
- Stinson, B.M., & Claus, K. (2000). The Effects of Electronic Classrooms on Learning English Composition: A Middle Ground between Traditional Instruction and Computer Based Instruction. *Technological Horizons in Education, 27*, 106–107.
- Sparrow, L., Sparrow, H., & Swan, P. (2000). *Student Centred Learning: Is It possible? In A. Herrmann and M.M. Kulski (Eds), Flexible Futures in Tertiary Teaching. Proceedings of the 9th Annual Teaching Learning Forum, 2-4 February 2000*. Perth: Curtin University of Technology.
- Subahan Mohd Meerah. (2007). Problem Solving And Human Capital. *Proceedings Of The Third International Conference On Research AND Education In Mathematics (ICREM3)*.



- Suzana Md. Hassan. (2015). *Pelaksanaan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) Dalam Kalangan Guru Bahasa Melayu Sekolah Menengah Rendah*. Kertas Projek Sarjana Pendidikan. Fakulti Pendidikan. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Tabachnick, B.G., & Fidell, L.S. (2014). *Using Multivariate Statistics* (Edisi ke-7). Boston: MA Pearson.
- Tengku Zawawi Tengku Zainal. (2005). *Pengetahuan Pedagogi Isi Kandungan Bagi Tajuk 'Pecahan' Di Kalangan Guru Sekolah Rendah*. Tesis Doktor Falsafah yang tidak diterbitkan. Bangi, Malaysia: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Tengku Zawawi, Ramlee & Abdul Razak. (2009). Pengetahuan Pedagogi Isi Kandungan Guru Matematik bagi Tajuk Pecahan: Kajian Kes di Sekolah Rendah. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 34(1), 131–153. <https://doi.org/10.1002/2017JA024415>.
- Wan Zah Wan Ali, Sharifah Kartini Said Husain, Habsah Ismail, Ramlah Hamzah, Mat Rofa Ismail, Mohd. Majid Konting & Rohani Ahmad Tarmizi. (2005). Kefahaman Guru Tentang Nilai Matematik. *Jurnal Teknologi*, 43(1), 45–62. <https://doi.org/10.11113/jt.v43.793>.
- Weimer, M. (2002). *Leamer-Centered Teaching: Five Key Changes Topractice*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Yahaya. (2006). *Menguasai Penyelidikan dalam Pendidikan: Teori, Analisis dan Interpretasi Data*. Kuala Lumpur: PTS Professional Publishing Sdn. Bhd.
- Yong, A.G., & Pearce, S. (2013). A Beginner's Guide To Factor Analysis: Focusing On Explotary Factor Analysis. *Tutorials In Quantitative Methods For Psychology*, 9(2), 79–94.
- Zainudin Awang, Lim Siew Hui, & Nur Fairuza Syahira. (2018). *Pendekatan Mudah SEM (Structural Equation Modelling)*. MPWS Rich Resources Sdn. Bhd.