



INTERNATIONAL JOURNAL OF
EDUCATION, PSYCHOLOGY
AND COUNSELLING
(IJEPC)

www.ijepe.com



**KESAHAN DAN KEBOLEHPERCAYAAN INSTRUMEN
TINGKAH LAKU PEMUPUKAN KREATIVITI GURU
MATEMATIK SEKOLAH MENENGAH MENGGUNAKAN
MODEL PENGUKURAN RASCH**

*VALIDITY AND RELIABILITY OF BEHAVIORAL INSTRUMENT FOR FOSTERING
CREATIVITY OF SECONDARY SCHOOL MATHEMATICS TEACHERS USING
RASCH MEASUREMENT MODEL*

Nor Atika A Jalil¹, Nyet Moi Siew^{2*}

¹ Fakulti Psikologi dan Pendidikan, Universiti Malaysia Sabah, Malaysia
Email: atikajalil@gmail.com

² Fakulti Psikologi dan Pendidikan, Universiti Malaysia Sabah, Malaysia
Email: sopiah@ums.edu.my

* Corresponding Author

Article Info:

Article history:

Received date: 07.02.2022

Revised date: 02.03.2022

Accepted date: 06.03.2022

Published date: 15.03.2022

To cite this document:

Jalil, N. A. A., & Siew, N. M. (2022). Kesahan dan Kebolehppercayaan Instrumen Tingkah Laku Pemupukan Kreativiti Guru Matematik Sekolah Menengah menggunakan Model Pengukuran Rasch. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 7 (45), 386-401.

DOI: 10.35631/IJEPC.745030

This work is licensed under [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Copyright © GLOBAL ACADEMIC EXCELLENCE (M) SDN BHD - All rights reserved

Abstrak:

Pemupukan kreativiti dalam bilik darjah penting dalam melahirkan generasi kreatif dan inovatif. Bagi memenuhi keperluan pendidikan generasi baru yang boleh bersaing di peringkat global, budaya kreativiti wajar diperkasakan oleh guru dalam melaksanakan pengajaran dan pemudahcaraan di dalam kelas. Instrumen yang sering diguna pakai untuk mengukur tingkah laku pemupukan kreativiti (TLPK) guru adalah *Creativity Fostering Teacher Index (CFTI)*. Instrumen CFTI telah diguna pakai secara piawai di kebanyakan negara di seluruh dunia. Bagaimanapun, penyelidikan berkaitan TLPK guru matematik sekolah menengah masih terhad. Oleh itu, kajian ini dilaksanakan bertujuan untuk mengadaptasi instrumen CFTI mengikut konteks kajian dan seterusnya menentukan kesahan dan kebolehppercayaan instrumen TLPK yang ditadbir ke atas 100 orang guru matematik sekolah menengah di negeri Sabah. Kesahan dan kebolehppercayaan instrumen TLPK ditentukan menggunakan Model Pengukuran Rasch melalui perisian Winstep. Dari sudut kebolehppercayaan, indeks kebolehppercayaan item menunjukkan tahap kebolehppercayaan yang tinggi iaitu 0.94 manakala indeks kebolehppercayaan responden adalah 0.90. Kesahan kandungan dan konstruk menunjukkan instrumen TLPK adalah sesuai dalam mengukur TLPK guru matematik sekolah menengah. Hasil kajian menunjukkan bahawa instrumen TLPK

mempunyai tahap kesahan dan kebolehpercayaan yang tinggi dalam mengukur tingkah laku pemupukan kreativiti guru matematik sekolah menengah.

Kata Kunci:

Kesahan Dan Kebolehpercayaan, Guru Matematik, Model Pengukuran Rasch, Tingkah Laku Pemupukan Kreativiti.

Abstract:

Fostering creativity in the classroom is important in producing a creative and innovative generation. To meet the educational needs of the new generation that can compete globally, the culture of creativity should be strengthened by teachers in implementing teaching and facilitation in the classroom. A frequently used instrument to measure teachers' behavior in fostering creativity (CFB) is the Creativity Fostering Teacher Index (CFTI). The CFTI has been adopted as a standard instrument in most countries around the world. However, research related to CFB for secondary school mathematics teachers is still limited. Therefore, this study was conducted to adapt the CFTI instrument according to the context of the study and further determine the validity and reliability of the CFB instrument administered to 100 secondary school mathematics teachers in Sabah. The validity and reliability of the CFB instrument were determined using the Rasch Measurement Model via Winstep software. In terms of reliability, the item reliability index showed a high level of reliability of 0.94 while the respondents' reliability index was 0.90. Content and construct validity indicate that the CFB instrument is appropriate in measuring the CFB of secondary school mathematics teachers. The results show that the CFB instrument has a high level of validity and reliability in measuring the behavior of fostering the creativity of secondary school mathematics teachers.

Keywords:

Creativity Fostering Behaviour, Mathematics Teachers, Validity and Reliability, Rasch Measurement Model.

Pengenalan

Pemupukan kreativiti dalam bilik darjah merupakan keperluan utama dalam sistem pendidikan dan antara agenda yang diberi perhatian dalam pembangunan pendidikan di Malaysia. Pelaksanaan amalan kreatif ini berupaya membentuk suasana pembelajaran yang kondusif, membina perkembangan kognitif murid, peramal kepada pencapaian dan kejayaan akademik serta menjadikan pembelajaran lebih bermakna (Freund & Holling, 2008). Kebanyakan bidang seperti ekonomi, industri, perniagaan, hiburan, sukan dan sebagainya memerlukan kreativiti untuk bergerak maju seiring dengan perkembangan teknologi dunia. Justeru bagi memenuhi keperluan pendidikan generasi Z yang boleh bersaing di peringkat global, budaya kreativiti wajar diperkasakan dalam sistem pendidikan terutama semasa melaksanakan proses pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) di dalam bilik darjah.

Dalam konteks pendidikan matematik, guru matematik merupakan individu yang memberi kesan secara langsung dalam amalan pengajaran kreatif ini. Guru matematik yang kompeten

berupaya mewujudkan suasana pembelajaran yang menarik dan menyeronokkan serta berupaya merangsang pemikiran kreatif dan kritis murid. Tingkah laku pemupukan kreativiti di dalam bilik darjah secara tidak langsung menggalakkan guru mengaplikasikan teknik yang sesuai dan fleksibel bagi menjadikan kelas menarik dan menyeronokkan. Peringkat pentingnya kreativiti ini telah diterjemahkan melalui pengisytiharan Tahun Kreativiti dan Inovasi dalam kalangan negara Kesatuan Eropah pada tahun 2009 manakala di Malaysia sendiri pada tahun 2010 dengan harapan untuk menyemarakkan daya saing seterusnya menjadikan Malaysia sebagai salah sebuah negara yang berusaha ke arah Malaysia maju 2020 (Azrina, 2011). Usaha tersebut dilihat sebagai satu keperluan untuk memanfaatkan kebolehan daya kreatif dalam kalangan rakyat Malaysia.

Pemupukan kreativiti guru di dalam bilik darjah sebenarnya sudah lama ditekankan di Malaysia (KPM, 2013; George Tamaki, 2015). Kepentingan kreativiti sebagai sebahagian daripada elemen pendidikan semakin mendapat tempat dan penekanan kepada kreativiti menjadi pendorong kepada kemakmuran negara dalam mencapai visi pendidikan (Wyse & Ferrari, 2015). Dalam kurikulum kebanyakan negara, konsep kreativiti digunakan untuk mendorong proses pembelajaran (Park, Kim dan Jang, 2017). Kajian oleh Tengku Zawawi (1999) dan Saracho (2012), mendapati strategi pengajaran guru-guru matematik kebanyakannya masih lagi berpusatkan guru, bersifat tradisional dan hanya mementingkan pencapaian akademik dalam peperiksaan khususnya peperiksaan awam. Guru-guru kekurangan masa untuk memupuk amalan kreatif kerana terlalu mengejar sukatan yang perlu diselesaikan segera dan melaksanakan latih-tubi soalan tahun-tahun lepas. Guru-guru matematik juga didapati lebih gemar menggunakan papan hitam dalam pengajaran kerana mendapati kaedah tersebut lebih berkesan dalam menyampaikan pengetahuan dan kemahiran matematik (T. Subahan, 2007). Keadaan ini kurang menggalakkan suasana kreatif di bilik darjah. Hal ini menjadikan pemupukan kemahiran berfikir secara kreatif yang menjadi matlamat penting dalam PdPc matematik sukar untuk dicapai.

Bagi mendepani isu ini, KPM telah menganjurkan Bengkel Pemupukan Kreativiti melalui Pendidikan Matematik Transdisiplinari dengan kerjasama SEAMEO RECSAM, Pulau Pinang dengan tujuan untuk membangunkan profesionalisme dan meningkatkan kemahiran kreativiti guru dalam bidang STEM (Laporan Tahunan KPM, 2018). Selain itu, Persidangan Antarabangsa Pendidikan STEM (ICSTEM) yang bertemakan “Towards Developing a Synergistic STEM Community” turut menjadikan kreativiti guru sebagai agenda utama. Matlamat pengajuran persidangan ini adalah sebagai landasan untuk guru berkongsi idea kreatif dalam melaksanakan proses PdPc yang inovatif dengan penglibatan negara luar seperti Amerika Syarikat, Sweden, India, Taiwan, Hong Kong, Australia dan Nigeria. Pelbagai program yang dilaksanakan ini berhasrat untuk memupuk kreativiti dalam kalangan guru matematik dan seterusnya dipupuk pula dalam kalangan pelajar. Namun, sejauh manakah tingkah laku pemupukan kreativiti ini diterapkan dalam PdPc Matematik masih lagi menjadi tanda tanya.

Rentetan daripada keperluan pelaksanaan tingkah laku pemupukan kreativiti dalam bilik darjah, Soh (2015) telah mencadangkan Indeks Tingkah Laku Memupuk Kreativiti Guru (CFT Index). Soh (2015) berpendapat, tingkah laku pemupukan kreativiti merupakan tindak balas guru yang sesuai dan dilakukan tepat pada waktunya, sekali gus akan menggalakkan murid untuk berusaha lebih gigih secara semula jadi pada masa hadapan. Walaupun pendedahan awal mengenai kreativiti dalam PdPc telah diberikan semasa latihan perguruan, masalah kreativiti guru di dalam bilik darjah tetap berlaku kerana pelaksanaannya yang berbeza (Muhamad Zaki Samsudin *et al.*, 2013) dan

ketidaktentuan dalam mengendalikan kreativiti semasa proses pengajaran (Erna Salamun & Shafizah Wydiana, 2013). Masalah-masalah yang timbul ini menjadikan TLPK guru amat kritikal untuk dikaji terutamanya dalam PdPc Matematik. Oleh kerana kajian mengenai TLPK guru matematik sekolah menengah dalam PdPc masih terhad, pengkaji mengadaptasi Instrumen CFTI untuk disesuaikan dengan konteks guru matematik sekolah menengah. Seterusnya, kesahan dan kebolehpercayaan instrumen kajian akan dianalisis bagi memastikan instrumen ini boleh digunakan di lapangan sebenar.

Sorotan Literatur

Tingkah Laku Pemupukan Kreativiti

Kajian lepas mengenai tingkah laku pemupukan kreativiti (TLPK) guru telah dikaitkan dengan pelbagai variabel. Antaranya, kreativiti guru dihubungkan dengan perwatakan kreatif individu (Benckenstein, 2016), kepakaran pengajaran dan tingkah laku pengajaran kreatif (Choe, Lee, & Kim, 2016), kompetensi guru matematik ke atas amalan pengajaran kreatif (Azhari & Zaleha, 2013), sifat personaliti dan penglibatan dalam aktiviti kreatif (Lee & Kemple, 2014), pengurusan bilik darjah abad ke-21 (Apak & Taat, 2018) serta dibincangkan dalam konteks mata pelajaran tertentu dan dikaitkan dengan kecemerlangan murid (George Tamaki, 2015). Sungguhpun pelbagai variabel pernah dikaitkan dengan kreativiti guru, namun kajian berkaitan tingkah laku pemupukan kreativiti guru matematik dalam pelaksanaan PdPc matematik masih terhad. Justeru, kajian ini perlu dilakukan memandangkan kajian seumpamanya agak terbatas dan ruang untuk menyumbang pengetahuan baharu masih terbuka.

Tinjauan yang dijalankan ke atas literatur berkaitan tingkah laku pemupukan kreativiti adalah berlandaskan kepada objektif dan hipotesis kajian. Guru didapati mempunyai kepercayaan yang tinggi terhadap amalan kreativiti mereka di dalam bilik darjah (Cheung, 2012) dan menghargai tingkah laku pemupukan kreativiti dalam kalangan murid (Chan & Yuen, 2015). Kajian Apak dan Taat (2018) menunjukkan hasil dapatan yang konsisten bahawa tingkah laku pemupukan kreativiti guru dan pengurusan bilik darjah abad ke-21 diamalkan pada tahap tinggi. Keadaan ini menepati hasrat KPM (2013) yang memandang serius penekanan unsur kreativiti dalam pengajaran guru seperti yang dijelaskan melalui PPPM 2013- 2025. Tidak hanya di Malaysia, kajian di luar negara juga turut menunjukkan hasil dapatan yang menunjukkan tingkah laku pemupukan kreativiti diamalkan pada tahap yang tinggi di dalam bilik darjah (Hondzel, 2013; Ozkal, 2014; Al-Nouh et al. 2014 dan Rubenstein et al. 2018). Guru menunjukkan persepsi tinggi terhadap kreativiti dalam pengajaran di bilik darjah mereka. Guru yang memiliki tahap inovasi yang tinggi dikatakan mempunyai tingkah laku bilik darjah yang lebih tinggi berbanding guru lain (Ucus dan Acar, 2018). Dapatan kajian selari dengan Michael et al. (2011) yang mendapati bahawa tahap efikasi sendiri yang tinggi merupakan petunjuk tingkah laku inovatif yang tinggi di tempat kerja.

Berdasarkan sembilan prinsip Arthur J. Cropley, Indeks Tingkah Laku Memupuk Kreativiti Guru (CFT Index) dikembangkan dan diuji terhadap 117 orang guru di Singapura oleh Soh (2015). Menurut dapatan Soh (2015), guru berada pada kedudukan yang terbaik untuk memupuk kreativiti murid sekiranya boleh mempamerkan tingkah laku kreatif setiap hari di dalam bilik darjah. Soh (2015) memperincikan sembilan aspek tingkah laku pemupukan kreativiti guru iaitu kebebasan, integrasi, motivasi, pertimbangan, fleksibiliti, penilaian

pertanyaan, peluang, dan kekecewaan. Terdapat bukti yang menunjukkan kebolehppercayaan konsistensi dalaman dan kesahan serentak dalam instrumen CFT. Instrumen ini telah digunakan secara meluas untuk mengkaji tingkah laku pemupukan kreativiti guru dari pelbagai negara seperti America (Edinger, 2008; Lee & Kemple, 2014), Canada (Hondzel, 2013), Hong Kong (Forrester & Hui, 2007), Turkey (Dikici, 2013) dan Malaysia (Jaggil Apak & Mohd Suhaimi Taat, 2018). Instrumen CFTI turut diterjemah ke dalam Bahasa Turki (Dikici, 2013), Bahasa Sepanyol (Belio & Urtuzuastegul, 2013) dan Bahasa Melayu (Apak & Taat, 2018) dengan tujuan yang sama iaitu menyiasat tahap tingkah laku pemupukan kreativiti dalam bilik darjah.

Forrester dan Hui (2007) menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan bagi TLPK di antara kumpulan guru mengikut subjek Bahasa Cina, Matematik dan Pengajian Am. Dapatan kajian Erin Justyna (2016) menunjukkan tidak terdapat hubungan antara amalan kreativiti dengan amalan pengajaran guru. Kreativiti guru tidak diamalkan secara konsisten, di mana amalan TLPK guru adalah tidak memuaskan. Menurut Beghetto (2008) dan Fleith (2010), guru matematik ada yang bersikap negatif dengan menganggap mengintegrasikan elemen kreatif dalam pengajaran dan pembelajaran adalah satu tugas tambahan. Sikap negatif ini pastinya menjadikan guru matematik kurang mengambil berat dalam mengamalkan pengajaran secara kreatif sehingga menyebabkan murid yang menerima pengajaran berasa bosan kerana tidak diberi peluang menyerlahkan kreativiti mereka secara optimum. Maka terdapat tanggapan negatif dalam kalangan murid yang menyatakan bahawa matematik adalah subjek yang susah, abstrak dan membosankan (Azizi *et al.* 2007). Kepelbagaian dapatan kajian ini menimbulkan tanda tanya kepada pengkaji berkaitan dengan pelaksanaan TLPK guru matematik di sekolah menengah. Maka terdapat keperluan untuk mengemukakan satu instrumen yang mempunyai kesahan dan kebolehppercayaan yang tinggi bagi mengukur TLPK guru matematik sekolah menengah.

Model Pengukuran Rasch

Bagi mengukur kesahan dan kebolehppercayaan instrumen tingkah laku pemupukan kreativiti guru, Model Pengukuran Rasch dengan perisian Winstep 3.73 telah digunakan. Pemilihan ini dibuat kerana model pengukuran ini mampu melakukan pemeriksaan yang mendalam dan terperinci bagi setiap item. Model Pengukuran Rasch ialah teknik psikometrik yang dibangunkan untuk mengira pencapaian responden, memantau kualiti instrumen, meningkatkan ketepatan instrument (Boone, 2016) serta dapat meramal kebarangkalian responden untuk memilih respon tertentu (Zamalia & Porter, 2015). Olsen (2003) menyatakan bahawa analisis daripada Model Pengukuran Rasch menghasilkan logit yang boleh menilai keupayaan seseorang dalam menjawab item berdasarkan kesukaran item. Sumintono dan Widhiarso (2015) menegaskan bahawa item fit menilai kesesuaian item sama ada berfungsi secara normal dalam melaksanakan ukuran yang sepatutnya. Selain daripada itu, item yang menunjukkan ketidaksesuaian menunjukkan bahawa responden mempunyai salah tanggapan terhadap item tersebut. Terdapat tiga indeks kesesuaian boleh digunakan untuk menilai kesesuaian item mengikut Boone et al. (2014) dan Bond and Fox (2015), iaitu Outfit Mean Square Values (MNSQ), Outfit Z-Standardized Values (ZSTD), dan Point Measure Correlation (PTMEA-CORR).

Analisis polariti item atau keselarian item yang dianalisis melalui pemeriksaan nilai PTMEA-CORR adalah indikator yang digunakan untuk menunjukkan item-item yang digunakan bergerak dalam satu arah oleh konstruk yang diukur. Sekiranya nilai PTMEA-CORR adalah

positif, item tersebut mengukur konstruk yang ingin diukur, manakala PTMEA CORR dengan nilai negatif menunjukkan sebaliknya (Bond & Fox 2007). Item- item yang menunjukkan nilai negatif perlu diperbaiki atau digugurkan kerana item tidak menjurus kepada soalan atau sukar dijawab oleh responden. Kesesuaian item (Item fit) dalam mengukur konstruk dapat dilihat melalui nilai outfit MNSQ yang berada pada julat antara 0.5 hingga 1.5 (Sumintono dan Widhiarso, 2015).

Indeks outfit MNSQ diberi keutamaan berbanding indeks infit MNSQ bagi menentukan kesepadanan item yang mengukur sesuatu konstruk atau latent variable. Sekiranya nilai MNSQ >1.5 logit, maka ia memberi maksud item itu mengelirukan dan jika nilai MNSQ <0.5 logit pula, ia menunjukkan item terlalu mudah dijangka oleh responden (Linacre, 2007). Bond & Fox (2007) menyatakan bahawa, nilai outfit ZSTD perlu berada dalam lingkungan -2 hingga +2, namun jika nilai outfit MNSQ diterima, indeks ZSTD boleh diabaikan (Linacre, 2007; Sumintono dan Widhiarso, 2015). Bagi memastikan kesesuaian dan kualiti item kajian, pengkaji berpandukan kepada saranan Sumintono dan Widhiarso (2015) yang menegaskan mana-mana item yang tidak memenuhi ketiga-tiga kriteria ini perlu dipertimbangkan untuk disingkir atau dimurnikan. Indeks fit kesesuaian item diringkaskan seperti dalam Jadual 1.

Jadual 1: Indeks Fit untuk Kesesuaian Item

Statistik	Indeks Fit
<i>Outfit mean square values</i> (MNSQ)	0.50 – 1.50
<i>Outfit z-standardized values</i> (ZSTD).	-2.00 – 2.00
<i>Point Measure Correlation</i> (PTMEA-CORR)	0.40 – 0.85

Sumber: Boone et al. (2014)

Selain itu, Abdul Aziz et al. (2014) dan Sumintono dan Widhiarso (2015) berpendapat bahawa unidimensi sesuatu instrumen adalah penting untuk menilai sama ada instrumen yang dibangunkan itu mampu mengukur apa yang sepatutnya diukur. Menurut Siti Rahayah et al. (2010), item yang dibangunkan hendaklah menguji konstruk yang mengukur satu dimensi sahaja. Analisis Rasch yang menggunakan teknik Residual Principal Component Analysis (PCA) membolehkan faktor sampingan yang menjadi ancaman kepada konstruk tunggal dikenal pasti. Linacre (2002) menggariskan bahawa nilai varians yang sebaik-baiknya adalah >60%. Walaubagaimanapun, setiap konstruk yang ditunjukkan dalam varians kasar telah mencapai keperluan keseragaman instrumen iaitu sekurang-kurangnya 20% seperti dalam Jadual 2.

Jadual 2: Unidimensionaliti berdasarkan Varian Mentah yang Diterangkan

Nilai	Interpretasi
20%	Diterima
40%	Baik
60%	Sangat baik

Sumber: Sumintono and Widhiarso (2015)

Model pengukuran Rasch juga digunakan untuk menilai kebolehpercayaan instrumen TLPK. Analisis dari model pengukuran Rasch dapat memaklumkan kepada penyelidik tentang kebolehpercayaan item dan responden, pengasingan item dan responden, serta nilai Alpha Cronbach (KR-20). Menurut Chan et al. (2014), nilai Alpha Cronbach boleh memaklumkan kepada

penyelidik mengenai konsistensi dalaman atau kebolehpercayaan instrumen, manakala kebolehpercayaan responden merujuk kepada tahap ketekalan susunan kedudukan responden pada skala logit sekiranya responden ini menjawab set item yang berbeza tetapi mengukur konstruk yang sama. Kebolehpercayaan item pula merujuk kepada tahap ketekalan susunan kedudukan item pada skala logit sekiranya item ini dijawab oleh kumpulan sampel yang lain tetapi sepadan dari segi kebolehan.

Bagi pemeriksaan indeks pengasingan, terdapat dua jenis indeks yang boleh dikenal pasti iaitu indeks pengasingan item dan indeks pengasingan individu. Indeks Pengasingan individu menunjukkan bilangan strata kebolehan dalam kumpulan sampel sementara pengasingan item memberikan maklumat tentang seberapa baik sampel responden dapat menunjukkan pengasingan tahap kesukaran item (Bond & Fox 2007; Boone & Noltemeyer, 2017). Sumintono dan Widhiarso (2015) turut menegaskan bahawa terdapat tiga kriteria indeks yang sesuai untuk menentukan kebolehpercayaan dari Model Rasch seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3.

Jadual 3: Kebolehpercayaan dalam Analisis Rasch

Statistics	Fit Indices	Justifikasi
Alpha Cronbach (KR-20)	<0.5	Rendah
	0.5 – 0.6	Sederhana
	0.6 – 0.7	Baik
	0.7 – 0.8	Tinggi
	>0.8	Sangat Tinggi
Kebolehpercayaan item dan responden	<0.67	Rendah
	0.67 – 0.80	Sederhana
	0.81 – 0.90	Baik
	0.91 – 0.94	Tinggi
	>0.94	Sangat Tinggi
Pengasingan Item dan responden	Nilai pengasingan yang tinggi menunjukkan bahawa instrumen mempunyai kualiti yang baik kerana dapat mengenal pasti kumpulan item dan responden.	

Sumber: Sumintono & Widhiarso (2015)

Metod Kajian

Reka bentuk dan subjek kajian

Kajian ini dijalankan secara tinjauan ke atas 100 orang guru matematik yang dipilih dari sekolah menengah di daerah Kota Kinabalu dan Penampang, Sabah. Menurut Linacre (1994), saiz sampel minimum 30 responden adalah cukup untuk menghasilkan data yang tepat dan konsisten pada keyakinan 95% dalam analisis Rasch. Saiz sampel dalam lingkungan 108 - 243 dianggap cukup besar untuk memberikan keyakinan 99% bahawa kesukaran item dapat dianggarkan dalam $\pm \frac{1}{2}$ logit nilai stabil (Linacre, 1994). Bilangan sampel untuk kajian ini adalah mencukupi kerana telah melebihi keperluan minimum yang ditetapkan oleh Linacre (1994). Disebabkan kekangan untuk mengisi soal selidik secara bersemuka, borang soal selidik diedarkan secara dalam talian iaitu dalam bentuk google form melalui pautan khas kepada ketua panitia matematik sekolah-sekolah

yang terlibat untuk diedarkan kepada guru-guru matematik yang lain. Sampel kajian dipilih berdasarkan maklumat yang diperolehi daripada Sektor Pengurusan Akademik, Jabatan Pendidikan Negeri Sabah berkaitan sekolah-sekolah yang telah melaksanakan pembelajaran abad ke-21 pada tahun 2016 hingga kini.

100 orang guru matematik sekolah menengah harian biasa yang dipilih tidak lagi dilibatkan dalam pengutipan data kajian sebenar.

Instrumen Kajian

Instrumen utama yang digunakan dalam kajian ini adalah borang soal selidik. Menurut Shaughnessy et al. (2012), borang soal selidik ialah instrumen saintifik yang berkesan untuk mengukur variabel-variabel kajian sekiranya ditadbir dan digunakan secara sistematik. Penggunaan instrumen soal selidik sesuai digunakan untuk mendapatkan data terutamanya kajian berbentuk kuantitatif (Babbie, 2001) yang memerlukan sampel saiz yang besar (Mohd. Majid Konting, 2000) dan menyeluruh (Jacob & Ary, 1990). Sekaran dan Bougie (2009) turut menyatakan bahawa penggunaan borang soal selidik memudahkan penyelidik mendapatkan maklum balas dan mengumpul maklumat daripada ramai responden pada masa yang ditetapkan.

Alat kajian yang digunakan untuk mengukur variabel TLPK ini diadaptasi daripada Creativity Fostering Teacher Behavior Index (CFTI) yang telah dibangunkan Soh (2010) berpandukan kajian Cropley (1997). Soal selidik asal mempunyai sembilan konstruk yang mengandungi 45 item dengan nilai Alpha Cronbach keseluruhan 0.96. Beberapa penyelidik terdahulu seperti Dikici dan Soh (2015), Chan (2015), Hui, Cheung, dan Ho (2018), Apak dan Taat (2018) dan Sharma & Sharma (2018) telah menggunakan CFTI ini. Walaupun instrumen asal kajian telah mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi, namun konteks ayat yang digunakan adalah secara umum, mempunyai bilangan konstruk dan item yang banyak, dan tidak berfokuskan kepada sesuatu bidang atau subjek. Penyelidik telah mengadaptasi instrumen CFTI mengikut kesesuaian konteks kajian dengan keizinan rasmi pemilik asalnya, Soh (2015). Penyelidik telah memilih empat konstruk yang sesuai dengan konteks guru matematik iaitu Peluang, Pertanyaan, Motivasi dan Pertimbangan untuk dimuatkan dalam soal selidik. Menurut Sharma & Sharma (2018), keempat-empat konstruk ini penting untuk membantu guru memupuk tingkah laku kreativiti dalam kalangan murid terutama sekali dalam proses menyelesaikan masalah. Instrumen TLPK terdiri daripada 20 item yang mewakili 4 konstruk iaitu 5 item Motivasi, 5 item Pertimbangan, 5 item Pertanyaan dan 5 item Peluang (seperti dalam Jadual 4). Skala pengukuran yang digunakan ialah skala Likert lima mata, iaitu mata 1 (Sangat jarang) hingga mata 5 (Sangat Kerap).

Memandangkan borang soal selidik yang asal adalah dalam Bahasa Inggeris, penyelidik telah memohon kebenaran daripada pemilik asal instrumen melalui e-mel untuk mengubahsuai dan menterjemah item ke dalam Bahasa Melayu. Proses penterjemahan ke dalam Bahasa Melayu mendapat bantuan dari dua orang guru kanan Bahasa Melayu berpengalaman. Berpadanan dengan saranan Balbinotti et al. (2006) bagi memastikan terjemahan membawa maksud yang sama dengan soal selidik asal serta sesuai untuk diadaptasikan mengikut konteks kajian, penyelidik telah merujuk dan memohon bantuan terjemahan secara *back-to-back* dari Bahasa Melayu ke Bahasa Inggeris daripada seorang guru kanan Bahasa Inggeris dan seorang pensyarah Institut Pendidikan Guru (IPG). Komen dan pandangan pakar bahasa telah diambil kira sepanjang proses penterjemahan Instrumen TLPK.

Hasil Kajian

Analisis Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Tingkah Laku Pemupukan Kreativiti (TLPK)

Menurut Ghazali Darusalam dan Sufean Hussin (2016), kesahan instrumen soal selidik boleh dilakukan melalui dua cara. Bagi kesahan kandungan dan kesahan kriteria, penyelidik boleh memohon bantuan sekumpulan pakar dalam bidang berkaitan bagi mengesahkan instrumen kajian. Bagi tujuan tersebut, instrumen TLPK telah disemak oleh lima orang panel pakar yang berpengalaman dalam bidang kurikulum dan pengajaran serta mahir dalam keempat-empat variabel kajian. Semakan pakar dilakukan agar setiap item instrumen TLPK yang digunakan benar-benar mewakili variabel dan konstruk yang dikaji. Panel pakar tersebut terdiri daripada tiga orang pensyarah universiti, seorang Pegawai SISC+ dan seorang guru cemerlang Matematik.

Hasil penyemakan oleh pakar mencadangkan untuk menambah baik instrumen TLPK agar sesuai dengan budaya dan persekitaran pendidikan di Malaysia. Berdasarkan cadangan pakar tersebut, beberapa pengubahsuaian telah dilakukan bagi memastikan istilah dan ayat yang dibentuk mudah difahami. Ini memantapkan maksud dan kejelasan setiap item seperti ditunjukkan dalam Jadual 4.

Jadual 4 : Konstruk dan Item bagi Instrumen TLPK

Konstruk	Definisi Konstruk	Item	Pernyataan
Motivasi	Menggalakkan murid menguasai fakta agar mempunyai asas kukuh untuk pelbagai aras pemikiran.	C1	Saya menguji kemahiran asas matematik murid sebelum masuk kepada topik yang baharu.
		C2	Saya menekankan kepentingan menguasai kemahiran asas Matematik di dalam kelas.
		C3	Saya berharap murid menguasai kemahiran asas matematik dengan baik.
		C4	Saya menggalakkan murid mengaitkan topik yang baru dipelajari dengan pengetahuan sedia ada mereka.
		C5	Saya lebih mengutamakan pelajar menguasai pengetahuan asas berbanding menghabiskan sukatan pelajaran matematik.
Pertimbangan	Menangguhkan penilaian/ keputusan terhadap idea yang	C6	Saya memberi ruang kepada murid membuat pertimbangan terhadap idea mereka sendiri.
		C7	Saya bertanyakan soalan berpandu bagi membantu murid mencungkil idea.
		C8	Saya hanya akan memberikan maklum balas setelah

	dikemukakan murid.		semua murid melontarkan idea.
		C9	Saya mengulas idea murid setelah idea itu diteroka dengan teliti.
		C10	Saya menggalakkan murid melakukan sesuatu dengan pelbagai cara walaupun mengambil lebih banyak masa.
Pertanyaan	Tahap penerimaan guru terhadap cadangan/ pertanyaan murid.	C11	Saya mengambil berat kepada setiap cadangan yang dikemukakan murid.
		C12	Saya menggalakkan murid bertanya dengan aktif sesama rakan sekelas yang lain.
		C13	Saya menerima pelbagai jawapan murid yang disertakan dengan justifikasi.
		C14	Saya mendengar pertanyaan murid tanpa membataskan dari sudut logik atau tidak logik.
		C15	Saya mendengar pertanyaan murid dengan teliti walaupun tidak berkaitan dengan topik yang dipelajari.
Peluang	Memberikan peluang kepada murid melaksanakan tugas melalui sokongan pelbagai bahan dan situasi.	C16	Saya memberi peluang kepada murid untuk mengaplikasikan apa yang mereka pelajari dalam pelbagai situasi.
		C17	Saya memberikan penghargaan kepada murid yang menghasilkan tugas secara kreatif.
		C18	Saya memberi kebebasan kepada murid menggunakan pelbagai platform untuk membuat tugas. (contoh: kertas mahjong, power point presentation, <i>role play</i> , dll.)
		C19	Saya memberi peluang kepada murid untuk menyelesaikan masalah mengikut cara mereka sendiri
		C20	Murid-murid dibenarkan melangkaui topik yang telah diajar kepada mereka dalam subjek matematik.

Penyemakan instrumen oleh panel pakar tersebut telah membantu mengukuhkan kesahan instrumen TLPK. Bagi meningkatkan kesahan item dalam instrumen TLPK, Analisis Model Rasch digunakan. Daripada jadual 5, kesemua nilai PTMEA CORR konstruk TLPK menunjukkan nilai positif dan berada dalam julat yang ditetapkan iaitu antara 0.40 – 0.85 dan ini menunjukkan item-item tersebut benar-benar mengukur konstruk yang ingin diukur. PTMEA CORR yang paling minimum pada nilai positif adalah item C19 dengan indeks 0.46 diikuti nilai maksimum 0.81 bagi item C11. Nilai ini menunjukkan hasil yang memberangsangkan kerana tiada item yang menunjukkan nilai negatif pada bahagian PTMEA CORR bagi konstruk PTPK.

Berdasarkan jadual 5, terdapat beberapa item yang berada dalam lingkungan julat yang tidak diterima dan gangguan ini perlu diatasi sama ada untuk dimurnikan atau digugurkan. Item yang melebihi nilai 1.5 yang berada pada ruangan MNSQ outfit adalah item C3, C7, C9 dan C18 manakala nilai outfit ZSTD bagi item C2, C3, C5, C8, C9, C11, C17, C18 dan C19 telah melepasi julat outfit ZSTD. Menurut Sumintono dan Widhiarso (2015), item yang memenuhi sekurang-kurangnya satu daripada kriteria yang dinyatakan boleh dikekalkan. Selepas perbincangan dengan pakar dan melihat kepada keperluan kajian, penyelidik memutuskan untuk mengekalkan semua item untuk digunakan dalam kajian sebenar. Bilangan item bagi instrumen TLPK tidak berubah dan dikekalkan pada 20 item.

Jadual 5: Jadual Nilai Outfit MNSQ, Outfit ZSTD dan PT-MEASURE CORR bagi konstruk Instrumen TLPK

Item	MEASURE	Outfit MNSQ (0.50-1.50)	Outfit ZSTD (-2.0-2.0)	PT- MEASURE CORR (0.40 – 0.85)	Keputusan
C1	0.14	1.19	1.2	0.66	Kekal
C2	-0.46	1.44	2.4	0.55	Kekal
C3	-1.31	0.47	-3.5	0.65	Kekal
C4	-1.24	1.19	1.1	0.68	Kekal
C5	0.11	0.68	-2.2	0.66	Kekal
C6	0.64	0.85	-1.0	0.72	Kekal
C7	-0.49	0.47	-3.9	0.73	Kekal
C8	0.30	1.50	2.8	0.58	Kekal
C9	-0.74	1.51	2.7	0.48	Kekal
C10	0.09	0.89	-0.7	0.72	Kekal
C11	0.11	0.61	-2.8	0.81	Kekal
C12	-0.71	0.75	-1.6	0.68	Kekal
C13	-0.28	0.76	-1.5	0.50	Kekal
C14	-0.22	0.74	-1.7	0.70	Kekal
C15	0.27	0.98	-0.1	0.52	Kekal
C16	1.11	1.13	0.9	0.60	Kekal
C17	0.27	1.38	2.2	0.54	Kekal
C18	1.94	1.52	3.3	0.48	Kekal
C19	0.55	1.42	2.4	0.46	Kekal
C20	-0.08	1.06	0.4	0.51	Kekal

*Angka dalam tulisan tebal menunjukkan bahawa item tidak memenuhi kriteria yang dicadangkan oleh Boone et al. (2014)

Keputusan Principal Component Analysis (PCA) dalam Rajah 1 menerangkan bahawa varians yang diterangkan oleh alat pengukuran TLPK adalah sebanyak 45.4% dengan nilai jangkaan model 46.6%. Dapatan ini memenuhi nilai keperluan penerimaan minimum dan berada dalam julat > 40 yang ditafsirkan sebagai baik (Sumintono and Widhiarso, 2015). Oleh itu, dapat disimpulkan bahawa instrumen TLPK mempunyai bukti unidimensi yang kukuh dan benar-benar mengukur konstruk yang ingin diukur.

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance (in Eigenvalue units)			
		-- Empirical --	Modeled
Total raw variance in observations =	36.6	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures =	16.6	45.4%	46.6%
Raw variance explained by persons =	8.9	24.3%	24.9%
Raw Variance explained by items =	7.7	21.1%	21.7%
Raw unexplained variance (total) =	20.0	54.6%	53.4%
Unexplnd variance in 1st contrast =	4.0	10.9%	20.0%
Unexplnd variance in 2nd contrast =	2.4	6.5%	11.9%
Unexplnd variance in 3rd contrast =	2.0	5.4%	9.9%
Unexplnd variance in 4th contrast =	1.7	4.5%	8.3%
Unexplnd variance in 5th contrast =	1.4	3.7%	6.8%

Rajah 1: *Standardized Residual Variance TLPK*

Rajah 2 menunjukkan ringkasan statistik bagi analisis instrumen TLPK. Analisis Rasch menunjukkan kebolehpercayaan responden yang tinggi, iaitu 0.90 di mana nilai indeks kebolehpercayaan item adalah sangat baik dan efektif dengan tahap konsistensi yang tinggi kerana menghampiri nilai 1.0 seperti yang dijelaskan dalam interpretasi skor Alpha Cronbach (Bond & Fox, 2015). Item-item dalam instrumen ini juga didapati mempunyai nilai kebolehpercayaan yang tinggi apabila indeks yang dianalisis menunjukkan bacaan 0.94. Kualiti item juga memperlihatkan ia mampu mengasingkan individu dengan kuasa pemisah yang baik, iaitu Person Separation melebihi daripada 2.0 (Bond & Fox, 2015). Nilai indeks pengasingan item adalah 4.02. Bacaan nilai ini ditafsirkan sebagai tinggi dan menunjukkan instrumen ini mempunyai pengasingan yang jelas antara item yang sukar dan mudah dijawab oleh responden. Secara ringkasnya, nilai untuk kebolehpercayaan responden, pengasingan responden, kebolehpercayaan item, pengasingan item dan nilai Cronbach's Alpha (KR-20) bagi instrumen TLPK ditunjukkan dalam Jadual 6.

Rajah 2: *Ringkasan Statistik Instrumen TLPK*

SUMMARY OF 100 MEASURED Person								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	75.8	20.0	1.48	.38	1.04	.0	1.03	.0
S.D.	9.7	.0	1.42	.09	.59	1.7	.57	1.7
MAX.	99.0	20.0	6.69	1.04	3.30	4.7	3.23	4.7
MIN.	46.0	20.0	-1.57	.27	.19	-3.5	.16	-3.8
REAL RMSE	.44	TRUE SD	1.35	SEPARATION	3.06	Person	RELIABILITY	.90
MODEL RMSE	.39	TRUE SD	1.36	SEPARATION	3.47	Person	RELIABILITY	.92
S.E. OF Person MEAN = .14								
Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .97								
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .92								
SUMMARY OF 20 MEASURED Item								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	378.8	100.0	.00	.17	1.00	-.1	1.03	.0
S.D.	28.9	.0	.74	.01	.32	2.2	.35	2.2
MAX.	423.0	100.0	1.94	.19	1.52	2.9	1.52	3.3
MIN.	292.0	100.0	-1.31	.13	.47	-4.4	.47	-3.9
REAL RMSE	.18	TRUE SD	.71	SEPARATION	4.02	Item	RELIABILITY	.94
MODEL RMSE	.17	TRUE SD	.72	SEPARATION	4.32	Item	RELIABILITY	.95
S.E. OF Item MEAN = .17								

Jadual 6: Nilai Kebolehpercayaan Responden, Pengasingan Responden, Kebolehpercayaan Item, Pengasingan Item dan Nilai Cronbach's Alpha (KR-20)

Statistik	Nilai	Interpretasi
Cronbach's alpha (KR-20)	0.92	Sangat Tinggi
Kebolehpercayaan Responden	0.90	Baik
Kebolehpercayaan Item	0.94	Tinggi
Pengasingan Responden	3.06	Tinggi
Pengasingan Item	4.02	Tinggi

Perbincangan Kajian

Kajian ini membincangkan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen TLPK mengikut konteks guru matematik sekolah menengah menggunakan analisis Model pengukuran Rasch. Penentuan kesahan dan kebolehpercayaan adalah kaedah yang digunakan dalam kajian rintis untuk memperbaiki kualiti item soal selidik yang bakal digunakan dalam kajian sebenar.

Instrumen TLPK didapati mempunyai kesahan yang tinggi dalam mengukur tingkah laku pemupukan kreativiti guru matematik sekolah menengah. Dua jenis kesahan telah dilakukan untuk mengesahkan instrumen TLPK. Kesahan kandungan melibatkan lima orang pakar dan didapati item adalah sesuai digunakan dalam mengukur konstruk yang ingin dikaji. Kesahan konstruk menunjukkan item-item tersebut benar-benar mengukur konstruk yang ingin diukur. Hal ini menunjukkan semua item ini boleh digunakan dalam kajian sebenar nanti.

Seterusnya, nilai kebolehpercayaan bagi instrumen ini juga adalah sangat baik dan efektif dengan tahap konsistensi yang tinggi iaitu 0.9 bagi kebolehpercayaan responden dan 0.94 bagi kebolehpercayaan item. Justeru itu, instrumen TLPK dikatakan sesuai untuk mengukur tahap tingkah laku pemupukan kreativiti dalam kalangan guru matematik sekolah menengah di negeri Sabah. Selain itu, hasil kajian ini adalah diharapkan dapat menyumbang kepada perkembangan ilmu pengetahuan berkaitan pemupukan kreativiti dalam melaksanakan proses pembelajaran.

Kesimpulan

Kesahan dan kebolehpercayaan merupakan antara aspek yang penting dan perlu dijalankan. Hasil daripada analisis kesahan dan kebolehpercayaan dapat membantu penyelidik dalam memastikan bahawa soal selidik yang ditadbir dapat menjawab persoalan kajian dan dilaksanakan secara efektif dalam kajian sebenar. Secara kesimpulannya, hasil kajian ini telah membuktikan bahawa instrumen TLPK boleh digunakan untuk guru matematik sekolah menengah menilai tahap pelaksanaan tingkah laku pemupukan kreativiti dalam dalam bilik darjah.

Penghargaan

Pengkaji ingin merakamkan penghargaan kepada Universiti Malaysia Sabah, Sabah, Malaysia yang telah membiayai kajian ini di bawah No. Geran SDN0005-2019.

Rujukan

Abdul Aziz, A., Jusoh, M.S., Omar, A.R., Amlus, M.H. & Awang Salleh, T.S. (2014). Construct Validity: A Rasch Measurement Model Approaches. *J. Appl. Sci. & Agric.*, 9(12), 7–12.

- Al-Nouh, N.A., Abdul-Kareem, M.M., & Taqi, H.A. (2015). EFL College Students' Perceptions of the Difficulties in Oral Presentation as a Form of Assessment. *International Journal of Higher Education*, 4(1), 136-150. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1060546.pdf>
- Apak, J dan Taat, M. S. (2018). Hubungan Tingkah Laku Pemupukan Kreativiti Guru dengan Pengurusan Bilik Darjah Abad Ke-21. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 3(3), 64 -79. doi:<https://doi.org/10.47405/mjssh.v3i3.101>.
- Azhari Mariani & Zaleha Ismail. (2013). Pengaruh Kompetensi Guru Matematik ke atas Amalan Pengajara Kreatif. 2nd International Semniar on Quality and Affordable Education.
- Babbie, E. R. (2001). *The Practice of Social Research*. 9th ed. Belmont, Wadsworth Thompson Learning.
- Balbinotti, M. A. A., Benetti, C., & Terra, P. R. S. (2006). Translation and Validation of the Graham Harvey Survey for the Brazilian Context. *International Journal of Managerial Finance*, 3(1), 26-48.
- Belio, I. A. M., Urtuzuastegul, A. C. (2013). Creative behavior of the university: An exploratory study in the Faculty of Dentistry at the Autonomous University of Sinaloa. http://issuu.com/didaktica/docs/articulo_revista_ctes2013_comportam
- Benckenstein, Claire Carson. (2016). *Creativity Through the Eyes of Social Studies Teachers in Urban Settings*. Doctoral dissertation, Texas A & M University.
- Bond, T. G. & Fox, C. M. (2015). *Applying The Rasch Model: Fundamental Measurement in the Human Science*. 3rd ed. Lawrence Erlbaum.
- Boone, W. J. & Noltemeyer, A. (2017). Rasch analysis: A primer for school psychology researchers and practitioners. *Cogent Education*, 4(1), 1–13.
- Chan, S. W., Zaleha Ismail & Sumintono, B. (2014). A Rasch Model Analysis on Secondary Students' Statistical Reasoning Ability in Descriptive Statistics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 129, 133–139.
- Chan, S., & Yuen, M. (2015). Teachers' Beliefs and Practices for Nurturing Creativity in Students: Perspectives from Teachers of Gifted Students in Hong Kong. *Gifted Education International*, 31(3), 200–213. doi:10.1177/0261429413511884
- Cheung, R. H. P. (2012). Teaching for Creativity: Examining the Beliefs of Early Childhood Teachers and Their Influence on Teaching Practices. *Australasian Journal of Early Childhood*, 37(3), 43–51.
- Choe, D., Lee, S.-Y., & Kim, S.-S. (2016) . A Study on the Effects of Teacher Creativity and Teaching Expertise on Creative Teaching Behaviors (pp. 59–64). Science & Engineering Research Support soCiety. <https://doi.org/10.14257/astl.2016.127.13>
- Dikici, A. (2013). The adaptation of creativity fostering primary teachers index scale into Turkish. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 13, 318–323
- Edinger, Matthew J., (2008). *An exploratory study of creativity-fostering teacher behaviors in secondary classrooms*. (PhD Dissertation). William & Mary. Paper 1550154057. <https://dx.doi.org/doi:10.25774/w4-t8n0-z693>
- Hui, Anna. (2007). Creativity in the Hong Kong classroom: What is the contextual practice?. *Thinking Skills and Creativity*, 2, 30-38. 10.1016/j.tsc.2006.10.003.
- Freund, P.A., & Holling, H. (2008). Creativity in the Classroom: A Multilevel Analysis Investigating the Impact of Creativity and Reasoning Ability on GPA. *Creativity Research Journal*, 20, 309 - 318.

- George Tamaki. (2015). *Kreativiti Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Pendidikan Seni Visual Di Sekolah Menengah Daerah Kudat, Sabah*. Tesis Doktor Falsafah. Kota Kinabalu, Sabah: Universiti Malaysia Sabah.
- Ghazali Darusalam, & Sufean Hussin. (2016). *Metodologi Penyelidikan Dalam Pendidikan: Amalan dan Analisis Kajian*. Penerbit Universiti Malaya.
- Hondzel, C. M. D. (2013). *Fostering Creativity: Ontario Teachers' Perceptions, Strategies, and Experiences*. Doctoral Dissertation. Ontario, Canada: The University of Western Ontario.
- Ozkal, N. (2014). Relationships Between Teachers' Creativity Fostering Behaviors and Their Self Efficacy Beliefs. *Educational Research and Reviews*, 9(18), 724-733. Illinois: MEsA Press.
- Linacre, J.M. (1999). Estimation methods for Rasch measures. *Journal of Outcome Measurement*, 3, 382-405.
- Jacob, C. L., & Ary, D. (1990). *Introduction to Research in Education*. Harcourt Brace Collage Publishers.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2015). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025 (Pendidikan Tinggi)*. Kementerian Pendidikan Malaysia. (pp. 1 240). Putrajaya.
- Laporan Tahunan 2018. (2018). Kementerian Pendidikan Malaysia. <https://www.moe.gov.my/menumedia/media-cetak/penerbitan/pppm-2013-2025-pendidikan-prasekolah-hingga-lepas-menengah/laporan-tahunan-2018/3283-laporan-tahunan-bm/file>
- Lee, I. R., & Kemple, K. 2014. Preservice Teachers' Personality Traits and Engagement in Creative Activities as Predictors of Their Support for Children's Creativity. *Creativity Research Journal*, 26(1), 82-94. doi:10.1080/10400419.2014.873668
- Linacre, J. M. (1994). Constructing measurement with many-facet Rasch model. In M. Wilson (Ed.), *Objective measurement: Theory into practice* (Vol. 2, pp. 129-144). Norwood, NJ: Ablex.
- Linacre, J. M. (2007). *A User's Guide to WINSTEPS Rasch-model Computer Programs*. Chicago,
- Michael, L. A. H., Hou, S. T., & Fan, H. L. (2011). Creative self-efficacy and innovative behavior in a service setting: Optimism as a moderator. *The Journal of Creative Behavior*, 45(4), 258-272.
- Mohd. Majid Konting. (2000). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Park, J., Kim, M., & Jang, S. (2017). Analysis of Factors Influencing Creative Personality of Elementary School Students. *International Education Studies*, 10(5), 167-180. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n5p167>
- Rubenstein, L. & Ridgley, L. & Callan, G. & Karami, S. & Ehlinger, J. (2018). How teachers perceive factors that influence creativity development: Applying a Social Cognitive Theory perspective. *Teaching and Teacher Education*. 70. 100-110. 10.1016/j.tate.2017.11.012.
- Saracho, O. (2012). Creativity theories and related teachers' beliefs. *Early Child Development and Care*, 182(1), 35– 44.
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2009). *Research Methods for Business: A Skill Building Approach*. 5th ed. John Wiley & Sons Ltd Publication.
- Sharma, E., & Sharma, S. (2018). Creativity nurturing behaviour scale for teachers. *International Journal of Educational Management*, 32 (6), 1016 1028. doi:10.1108/ijem 10 2017-0294

- Shaughnessy, J.J., Zechmeister, E.B., & Zechmeister, J.S., (2012). *Research Method in Psychology* (9th ed.). McGraw-Hill Companies
- Siti Rahayah Ariffin, Bishanani Omara, Anita Isaa & Sharida Sharif. (2010). Validity and Reliability Multiple Intelligent Item Using Rasch Measurement Model. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 729–733.
- Soh, K. C. (2015). Creativity Fostering Teacher Behaviour Around the World: Annotations of Studies Using the CFTIndex. *Cogent Education*, 2, 1-18.
- Soh, K. C. (2015). Creativity Fostering Teacher Behaviour Around the World: Annotations of Studies Using the CFTIndex. *Cogent Education*, 2, 1-18.
- Sumintono, B. & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Pemodelan Rasch Pada Assessment Pendidikan*. Trim Komunikata Publishing House.
- T. Subahan Mohd Meerah. (2007). Problem Solving and Human Capital. *Proceedings of the Third International Conference on Research and Education in Mathematics (ICREM3)*. INSPERM: Universiti Putra Malaysia.
- Tengku Zawawi Tengku Zainal. (1999). Kefahaman Konsep Dalam Matematik. *Jurnal Akademik MPKTBR*. 11, 16 - 33.
- Ucus, S., & Acar, I. H. (2018). The Association Between Teachers' Innovativeness and Teaching Approach: The Mediating Role of Creative Classroom Behaviors. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 46(10), 1-16.
- Wyse, D., & Ferrari, A. (2015). Creativity and education: Comparing the national curricula of the states of the European Union and the United Kingdom. *British Educational Research Journal*, 41(1), 30–47. <https://doi.org/10.1002/berj.3135>
- Zamalia Mahmud & Potter, A. L. (2015). Using Rasch analysis to explore what students learn about probability concept. *Indonesian Mathematical Society Journal on Mathematics Education*, 6(1), 1–11.