



INTERNATIONAL JOURNAL OF
EDUCATION, PSYCHOLOGY
AND COUNSELLING
(IJEPC)
www.ijepec.com



MINAT TERHADAP OPERASI BERGABUNG: SATU INSTRUMEN UNTUK MURID SEKOLAH RENDAH

INTEREST IN COMBINED OPERATIONS: AN INSTRUMENT FOR PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Wenn Lian Soo¹, Nyet Moi Siew^{2*}, Nur Suhaidah Sukor³

¹ Fakulti Pendidikan dan Pengajian Sukan, Universiti Malaysia Sabah, Malaysia
Email: dp1911034t@student.ums.edu.my

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

³ Fakulti Pendidikan dan Pengajian Sukan, Universiti Malaysia Sabah, Malaysia
Email: nursuhaidahsukor@ums.edu.my

* Corresponding Author

Article Info:

Article history:

Received date: 19.02.2025

Revised date: 28.02.2025

Accepted date: 23.03.2025

Published date: 30.03.2025

To cite this document:

Soo, W. L., Siew, N. M., & Sukor, N. S. (2025). Minat Terhadap Operasi Bergabung: Satu Instrumen Untuk Murid Sekolah Rendah. *International Journal of Education Psychology and Counseling*, 10 (57), 852-867.

DOI: 10.35631/IJEPC.1057055

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



Abstrak:

Penilaian dijalankan terhadap instrumen Minat terhadap Operasi Bergabung (MOB) dalam kalangan murid sekolah rendah. MOB merangkumi 20 item yang terangkum dalam empat konstruk utama, iaitu Emosi, Penglibatan, Pengetahuan, dan Nilai. Instrumen ini merupakan penyesuaian daripada Inventori Minat terhadap Matematik, menggunakan Model Minat Empat Fasa Hidi dan Renninger sebagai rangka kerja teori. Kajian ini melibatkan 84 orang murid Tahun Lima yang berusia 11 tahun dari dua buah sekolah rendah di daerah Beaufort, Sabah, Malaysia. Bagi menentukan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen MOB, kajian ini menggunakan Model Pengukuran Rasch. Hasil analisis polariti item melalui nilai PTMEA-CORR menunjukkan bahawa tiada item yang perlu disingkirkan daripada instrumen MOB. Nilai Raw Variance Explained by Measures sebanyak 47.3% menunjukkan ketekalan yang baik, manakala nilai Unexplained Variance in 1st Contrast sebanyak 9.7%, yang berada di bawah had kawalan 15% seperti yang ditetapkan dalam Model Pengukuran Rasch. Ini membuktikan bahawa instrumen ini mempunyai unidimensionaliti yang baik. Nilai Cronbach Alpha bagi instrumen MOB ialah 0.83, menunjukkan kebolehpercayaan yang tinggi. Selain itu, instrumen MOB mempunyai kebolehpercayaan dan nilai pengasingan item masing-masing sebanyak 0.97 (cemerlang) dan 5.51 (cemerlang). Kebolehpercayaan dan pengasingan responden pula masing-masing bernilai 0.79 dan 1.91, menunjukkan ketekalan yang baik dalam mengukur minat murid. Kesimpulannya, instrumen MOB mempunyai kesahan

dan kebolehppercayaan yang tinggi dalam mengukur minat terhadap Operasi Bergabung dalam kalangan murid Tahun Lima di sekolah rendah.

Kata Kunci:

Minat, Model Minat Empat Fasa, Model Pengukuran Rasch, Murid Tahun Lima, Operasi Bergabung

Abstract:

An assessment was conducted on the Interest in Combined Operations (ICO) instrument among primary school students. ICO consists of 20 items categorized into four main constructs: Emotion, Engagement, Knowledge, and Value. This instrument was adapted from the Interest in Mathematics Inventory, using the Four-Phase Model of Interest by Hidi and Renninger as its theoretical framework. The study involved 84 Year Five students aged 11 years from two primary schools in the Beaufort district, Sabah, Malaysia. To determine the validity and reliability of the ICO instrument, this study applied the Rasch Measurement Model. The item polarity analysis using PTMEA-CORR values indicated that no items needed to be removed from the ICO instrument. The Raw Variance Explained by Measures was 47.3%, indicating good consistency, while the Unexplained Variance in the 1st Contrast was 9.7%, remaining below the 15% threshold set by the Rasch Measurement Model. This confirms that the instrument demonstrates good unidimensionality. The Cronbach's Alpha value for the ICO instrument was 0.83, indicating high reliability. Additionally, the ICO instrument recorded item reliability and separation index values of 0.97 (excellent) and 5.51 (excellent), respectively. The reliability and separation index for respondents were 0.79 and 1.91, respectively, demonstrating good consistency in measuring student interest. In conclusion, the ICO questionnaire has high validity and reliability in measuring interest in Combined Operations among Year Five primary school students.

Keywords:

Combined Operations, Four-Phase Model Of Interest, Interest, Rasch Measurement Model, Year Five Students

Pengenalan

Murid-murid sekolah rendah di Malaysia mempelajari Operasi Bergabung (OB) dalam Matematik Tahun 5. Namun, sering timbul isu di mana murid tidak memahami topik ini atas beberapa sebab. Antaranya, murid sering keliru dengan hukum keutamaan operasi dalam OB, seperti kaedah BODMAS (*Brackets, Orders, Division/Multiplication, Addition/Subtraction*) (Abdullah et al., 2015). Kekeliruan ini sering menyebabkan kesalahan dalam penyelesaian masalah matematik yang melibatkan OB.

Murid seringkali menyelesaikan operasi matematik secara berurutan dari kiri ke kanan tanpa memahami keutamaan operasi yang sebenar, yang dikenali sebagai 'masalah hirarki kemahiran' (*skills hierarchy problem*) (Kumala Sari & Wulantina, 2024). Kesalahan ini berlaku apabila murid tidak memahami urutan langkah yang betul dalam penyelesaian masalah matematik. Faktor-faktor penyebab termasuk kurangnya pemahaman terhadap konsep asas, ketidaktelitian dalam pengiraan, dan tergesa-gesa dalam menyelesaikan soalan.

Kekeliruan murid dalam memahami fungsi kurungan dalam menentukan urutan pengiraan matematik adalah isu yang sering dihadapi dalam pembelajaran matematik. Kurungan digunakan untuk menentukan operasi mana yang harus diselesaikan terlebih dahulu dalam suatu ungkapan matematik. Apabila murid tidak memahami fungsi ini, mereka mungkin melakukan pengiraan dalam urutan yang salah, yang membawa kepada jawapan yang tidak tepat. Kajian mendapati bahawa sebilangan besar murid melakukan kesalahan dalam operasi bergabung kerana kurangnya pemahaman tentang penggunaan kurungan (Imelda, Yusmin, & Suratman, 2014; Ugi, Djadir & Darwis, 2016; Kumala Sari & Wulantina, 2024). Murid cenderung mengabaikan kurungan dan melakukan operasi mengikut urutan dari kiri ke kanan tanpa memperhatikan keutamaan operasi yang ditunjukkan oleh kurungan.

Apabila operasi bergabung melibatkan pecahan atau perpuluhan, murid mudah keliru dalam melakukan operasi tambah, tolak, darab, dan bahagi dengan betul (Djadir & Darwis, 2016; Imelda et al., 2014). Antara punca utama kekeliruan ini adalah anggapan bahawa operasi tersebut dapat diselesaikan dengan cara yang sama seperti nombor bulat. Kesalahan ini sering berlaku kerana kurangnya pemahaman terhadap peranan pengangka (numerator) dan penyebut (denominator) dalam pecahan. Jika murid belum menguasai operasi asas (tambah, tolak, darab, bahagi) dengan baik, mereka akan menghadapi kesukaran dalam menyelesaikan operasi bergabung yang lebih kompleks.

Murid sering menghadapi kesukaran dalam memahami kehendak soalan matematik berbentuk ayat, yang boleh menyebabkan mereka tidak menyusun langkah kerja dengan betul atau gagal mengenal pasti operasi yang perlu digunakan. Kajian oleh Baharudin et al. (2002) menunjukkan bahawa pembelajaran matematik menggunakan ayat menyebabkan pelajar sukar memahami konsep matematik dan menterjemahkannya dalam pembelajaran matematik berasaskan masalah.

Selain itu, kajian oleh Mamat dan Abdul Wahab (2022) mendapati bahawa kebanyakan pelajar menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan soalan operasi, khususnya jalan kerja yang mempunyai nombor negatif dan adanya pelbagai operasi, kembangan ungkapan yang berbentuk kuasa dua, dan juga menyelesaikan ungkapan ke bentuk yang termudah.

Semua faktor yang dibincangkan di atas menyebabkan murid menghadapi kesukaran untuk fokus dan memahami konsep operasi bergabung dan seterusnya boleh menyebabkan murid kurang berminat terhadap operasi bergabung. Kajian lepas telah membangunkan pelbagai soal selidik untuk mengukur minat terhadap matematik secara umum, namun instrumen khusus untuk mengukur minat terhadap Operasi Bergabung masih sangat terhad. Operasi Bergabung adalah konsep penting dalam matematik, jadi memahami minat murid secara khusus terhadap topik ini boleh membantu guru dan penyelidik mengenal pasti tahap penerimaan mereka terhadap operasi bergabung.

Jika murid menunjukkan minat yang rendah, ia mungkin disebabkan oleh faktor seperti kekeliruan konsep, kaedah pengajaran yang tidak menarik, atau kurangnya latihan praktikal. Dengan instrumen khusus, penyelidik boleh mengenal pasti sama ada minat murid berkaitan dengan kefahaman mereka atau faktor lain. Instrumen ini boleh membantu penyelidik mengumpul data yang lebih spesifik dan tepat tentang persepsi murid terhadap operasi bergabung. Kajian menunjukkan bahawa minat yang tinggi berkait rapat dengan prestasi akademik (Abu Bakar & Tumin, 2010; Kholidah & Amirudin, 2023). Jika murid lebih berminat

terhadap operasi bergabung, mereka cenderung untuk berusaha lebih dalam latihan dan memahami konsep dengan lebih baik.

Tinjauan Literatur

Snow (2011) membangunkan Inventori Minat terhadap Matematik menggunakan Model Minat Empat Fasa Hidi dan Renninger (2006) sebagai kerangka teori. Model Minat Empat Fasa Hidi dan Renninger (2006) menerangkan bagaimana minat seseorang berkembang secara berperingkat, daripada minat yang bersifat sementara kepada minat yang lebih stabil dan mendalam. Model ini digunakan secara meluas dalam bidang pendidikan untuk memahami bagaimana minat murid terhadap sesuatu subjek, seperti matematik, boleh dipupuk dan dikekalkan. Model Minat Empat Fasa dijelaskan melalui fasa seperti berikut.

Fasa 1 - Minat Situasi yang Dicituskan (Triggered Situational Interest)

Fasa ini merupakan fasa awal di mana minat seseorang dipicu oleh faktor luaran seperti elemen kejutan, kebaruan, atau sesuatu yang menarik perhatian. Minat ini adalah sementara dan mungkin tidak berpanjangan jika tidak disokong dengan aktiviti susulan. Sebagai contoh: murid tertarik kepada teka-teki matematik kerana ia dipersembahkan dalam bentuk permainan yang menyeronokkan.

Fasa 2 - Minat Situasi yang Dikekalkan (Maintained Situational Interest)

Pada fasa ini, minat yang dicituskan mula dikekalkan dengan sokongan persekitaran seperti bimbingan guru, aktiviti berkumpulan, atau alat pembelajaran interaktif. Murid mungkin terus berminat tetapi masih memerlukan dorongan luaran untuk mengekalkan penglibatan mereka. Sebagai contoh: Murid terus menyertai aktiviti matematik kerana suasana kelas yang menyokong dan menyeronokkan.

Fasa 3 - Minat Individu yang Mula Berkembang (Emerging Individual Interest)

Pada tahap ini, murid mempunyai minat yang lebih stabil dan mula menunjukkan inisiatif sendiri untuk meneroka sesuatu topik tanpa perlu banyak galakan daripada luar. Mereka juga merasakan kepuasan dalam pembelajaran dan lebih bersedia untuk menghadapi cabaran. Sebagai contoh: Murid mula membaca buku tambahan atau menonton video berkaitan operasi matematik secara sukarela.

Fasa 4 - Minat Individu yang Mantap (Well-Developed Individual Interest)

Minat menjadi intrinsik, bermakna murid belajar kerana mereka benar-benar menikmati dan menghargai subjek tersebut. Murid juga bersedia untuk berusaha lebih dan meneruskan minat mereka dalam jangka panjang. Sebagai contoh, murid memilih untuk menyertai pertandingan matematik atau meneruskan pendidikan dalam bidang berkaitan matematik.

Model Minat Empat Fasa Hidi dan Renninger (2006) menunjukkan bahawa minat bukan sekadar sesuatu yang muncul secara tiba-tiba tetapi berkembang secara berperingkat dengan sokongan yang sesuai. Snow (2011) menjenamakan semula empat fasa Hidi dan Renninger sebagai Emosi, Nilai, Pengetahuan dan Penglibatan. Dalam konteks pendidikan matematik, model ini boleh digunakan untuk membantu murid membina minat jangka panjang terhadap topik seperti operasi bergabung dan meningkatkan pemahaman mereka dalam subjek tersebut. Namun, banyak soal selidik sedia ada tidak dibangunkan berdasarkan kerangka teori ini, menyebabkan ketidakmampuan instrumen tersebut untuk mengukur tahap minat pelajar dengan tepat mengikut fasa yang dicadangkan oleh model tersebut. Sebagai contoh, beberapa

instrumen penilaian minat didapati tidak sesuai digunakan untuk menilai minat kanak-kanak terhadap aktiviti tertentu. Dalam konteks aktiviti fizikal misalnya, instrumen yang diterjemahkan menghadapi masalah dalam memahami format alternatif yang digunakan, menunjukkan bahawa soal selidik tersebut tidak sesuai untuk populasi kanak-kanak. Kualiti psikometrik sesuatu instrumen, seperti kebolehpercayaan dan kesahan, adalah penting untuk memastikan ketepatan pengukuran. Terdapat instrumen yang dibangunkan dengan baik dan mempunyai kualiti psikometrik yang tinggi. Sebagai contoh, ujian tertentu telah dipuji kerana pembinaannya yang cermat, penyeragaman, dan kualiti psikometrik yang sangat baik, dengan pekali kebolehpercayaan yang tinggi.

Oleh itu, adalah penting untuk membangunkan soal selidik minat terhadap operasi bergabung yang selaras dengan model dan teori yang relevan, sesuai untuk kanak-kanak, dan mempunyai kualiti psikometrik yang kukuh bagi memastikan pengukuran yang tepat dan bermakna.

Model Pengukuran Rasch

Model Pengukuran Rasch merupakan satu formula Matematik yang mana kebarangkalian individu untuk menjawab sesuatu item dengan betul atau menyokong sesuatu item bergantung pada kebolehan individu atau tahap tret dan kesukaran item (Bond & Fox 2015). Terdapat lima diagnosis yang dilakukan merangkumi pemeriksaan kefungsiian item dari aspek kesahan iaitu i) mengesan polariti item yang mengukur konstruk berdasarkan nilai *Point Measure Correlation* (PTMEA CORR), ii) kesesuaian item (*fit item*), iii) kesesuaian subjek kajian (*Fit Person*) berdasarkan nilai *Mean Square* (MNSQ), *Z-Standardize* (ZSTD) dan *Point Measure Correlation* (PTMEA CORR), dan iv) unidimensionaliti.

Menurut Wright dan Stone (2004), antara syarat yang diperlukan untuk menentukan kesahan instrumen yang dibina adalah:

- (1) penggunaan item instrumen yang mampu mengukur responden dan juga konstruk yang dibina, serta membezakan responden kajian,
- (2) kesesuaian item dengan pengukuran yang ingin diukur. Item-item yang dibina perlu berada pada julat logit yang dikehendaki sebagaimana cadangan Bond dan Fox (2007) bagi kajian instrumen yang menggunakan skala Likert perlu mempunyai item dengan nilai julat dari 0.6 hingga < 1.4 ,
- (3) mempunyai skala pemeringkatan yang tidak mempunyai gangguan. Ini kerana instrumen yang bebas dari gangguan memudahkan responden kajian untuk memilih jawapan yang diinginkan, dan akan wujudnya kebarangkalian yang sama untuk sesuatu kategori dipilih individu,
- (4) kesahan unidimensi juga perlu dilaksanakan untuk memastikan bahawa pengukuran yang dilaksanakan tersebut berada dalam satu arah sahaja (Linacre, 2011).

Model Pengukuran Rasch adalah suatu model pengukuran yang terbentuk hasil daripada pertimbangan yang mengambil kira kebolehan atau kemampuan setiap calon atau responden yang menjawab soal selidik, ujian atau instrumen dan kesukaran item bagi setiap ujian atau item (Rasch 1980). Bond dan Fox (2007) menegaskan bahawa Model Pengukuran Rasch adalah penyelesaian yang berkesan dalam membangunkan instrumen yang sangat sah dan boleh dipercayai melalui analisis statistik. Bersandarkan kekuatan-kekuatan yang dinyatakan, penyelidik menggunakan analisis Rasch untuk menganalisis kesahan dan kebolehpercayaan instrumen MOB.

Metodologi

Reka Bentuk dan Sampel Kajian

Reka bentuk kajian tinjauan digunakan kerana ia melibatkan pengumpulan data melalui soal selidik untuk mendapatkan maklumat daripada sekumpulan murid Tahun Lima. Kajian ini menggunakan pensampelan bertujuan. Seramai 84 murid Tahun 5 yang berusia 11 tahun dari dua buah sekolah rendah kebangsaan di daerah Beaufort, Sabah, Malaysia terlibat sebagai responden. Menurut Linacre (2012), untuk mencapai tahap keyakinan 95% bahawa anggaran kesukaran item berada dalam julat $\pm 1/2$ logit daripada nilai sebenarnya, saiz sampel yang disyorkan adalah antara 64 hingga 144, bergantung pada penyesuaian ujian. Oleh itu, penggunaan saiz sampel antara 80 hingga 100 peserta berada dalam julat yang disyorkan. Murid yang dipilih telah menjalani intervensi berkaitan Operasi Bergabung.

Instrumen

Instrumen Minat terhadap Operasi Bergabung (MOB) diubah suai daripada *Math Interest Inventory*, yang dibangunkan oleh Snow (2011). Instrumen *Math Interest Inventory* telah diterjemahkan ke dalam Bahasa Melayu, dan seterusnya dikenali sebagai Instrumen MOB. Instrumen ini mengandungi 20 item, yang telah diterjemahkan ke dalam Bahasa Melayu oleh dua orang guru Matematik yang berpengalaman.

Instrumen MOB terbahagi kepada dua bahagian, iaitu Bahagian A dan Bahagian B:

- Bahagian A mengandungi soalan berkaitan latar belakang responden. Dalam bahagian ini, murid perlu menandakan jawapan pada kotak pilihan yang disediakan serta mengisi ruang kosong dengan maklumat yang diperlukan.
- Bahagian B merupakan inventori minat murid terhadap Operasi Bergabung.

Bahagian B mengandungi empat konstruk (Jadual 1), iaitu:

1. Emosi (Item No: 1, 2, 3, 4, 5)
2. Penglibatan (Item No: 6, 7, 8)
3. Pengetahuan (Item No: 9, 10, 11, 12, 13)
4. Nilai (Item No: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20)

Jadual 1: Konstruk, no. item dan jumlah item soal selidik minat terhadap Operasi Bergabung

KONSTRUK	NO. ITEM	JUMLAH ITEM
EMOSI	1,2,3,4,5	5
PENGLIBATAN	6,7,8	3
PENGETAHUAN	9,10,11,12,13	5
NILAI	14,15,16,17,18,19,20	7

Murid-murid dikehendaki memberi respon menggunakan skala Likert 5 mata.

Proses kesahan kandungan dilakukan menggunakan Indeks Kesahan Kandungan (CVI), manakala kesahan konstruk juga diuji bagi memastikan ketepatan dan kebolehpercayaan instrumen MOB ini.

Analisis Data

Kesahan Kandungan Instrumen MOB

Kesahan instrumen dinilai dari aspek kesahan kandungan dan kesahan konstruk. Dalam menentukan nilai kesahan kandungan, pengkaji menggunakan Indeks Kesahan Kandungan (*Content Validation Index*, CVI). CVI memberikan purata penilaian skor bagi semua item yang dinilai oleh pakar. Davis (1992) menyatakan bahawa nilai CVI yang diterima bagi instrumen yang baharu dibangunkan ialah $\geq .80$.

Penilaian CVI melibatkan dua orang pakar. Kajian ini menggunakan ketetapan yang dicadangkan oleh Davis (1992) iaitu dengan nilai .80 bagi kesahan kandungan. Analisis CVI berdasarkan Polit dan Beck (2006) adalah seperti rumus berikut.

$$\text{Indeks Kesahan Kandungan (CVI)} = \frac{\text{Jumlah skor yang dipersetujui pakar}}{\text{Jumlah skor penuh}}$$

Bagi menentukan aspek kesahan konstruk dan kebolehpercayaan item, Item akan dianalisis dengan menggunakan perisian perisian Winsteps versi 3.73. Hal ini bagi memastikan instrumen berkualiti dan ketepatan data diperoleh penyelidik sebelum instrumen digunakan dalam konteks kajian sebenar. Boone et al. (2014) serta Bond dan Fox (2015) mencadangkan tiga kriteria yang digunakan untuk menilai item yang sesuai iaitu nilai *Outfit* MNSQ, *Outfit* ZSTD dan PTMEA-CORR. Mengikut Summintono dan Widhiarso (2015), terdapat empat kriteria yang boleh digunakan untuk menentukan kebolehpercayaan item dan responden seperti tercatat dalam Jadual 2.

Jadual 2: Kebolehpercayaan Item dan Responden Berdasarkan Analisis Rasch

Statistik	Indeks	Tafsiran
a. Nilai Alpha Cronbach	<0.5	Rendah
Mengukur kebolehpercayaan	0.5-0.6	Sederhana
Responden dan item keseluruhan	0.6-0.7	Baik
	0.7-0.8	Tinggi
	>0.8	Sangat Tinggi
b. Nilai Kebolehpercayaan	<0.67	Lemah
Responden dan Item	0.67-0.80	Cukup
	0.80-0.90	Baik
	0.91-0.94	Sangat Baik
	>0.94	Cemerlang
c. Pengasingan Item	>3	Baik
d. Pengasingan Responden	>2	Baik

Sumber : Summintono dan Widhiarso (2015)

Analisis Model Rasch memberi fokus terhadap kesahan melalui diagnosis kesesuaian item iaitu melalui *Mean Square* (MNSQ), *Z-Standardize* (ZSTD) dan *Point Measure Correlation* (PTMEA-CORR). Kesesuaian item boleh diukur berdasarkan nilai *Infit Mean Square* (MNSQ) dan *Outfit Mean Square* (MNSQ). Logit yang dihasilkan daripada analisis Rasch dapat memberi petunjuk tentang keupayaan responden dalam menjawab item berdasarkan kesukaran item tersebut (Olsen, 2003). Menurut Boone et al. (2014) dan Bond dan Fox (2007), nilai *infit* dan *outfit means square*, *infit* dan *outfit Z-standard* dan *point measure correlation* adalah kriteria yang digunapakai untuk melihat indeks kesukaran item. Bond dan Fox (2007) menyatakan bahawa nilai Outfit MNSQ dapat memaklumkan kepada penyelidik tentang kesesuaian item dalam mengukur kesahan, sementara PTMEA-CORR pula dapat memberi maklumat sejauh manakah pembangunan konstruk yang dibina mencapai matlamatnya. Nilai PTMEA positif menunjukkan item dapat mengukur konstruk yang ingin diukur (Bond dan Fox, 2007) manakala nilai negatif PTMEA-CORR pula menunjukkan sebaliknya. Jika item yang dibina tidak dapat memenuhi ketiga-tiga kriteria (Jadual 3) yang ditetapkan, maka item yang digunakan kurang baik dan perlu diperbaiki ataupun diganti.

Jadual 3: Indeks Kesesuaian Item

Statistik	Indeks
<i>Outfit</i> MNSQ	0.5 - 1.5
<i>Outfit</i> ZSTD	-2.0 - +2.0
PTMEA-CORR	0.4 - 0.85

Sumber: Boone et al. (2014)

Selain itu, Model Rasch juga dapat digunakan untuk mengenalpasti tahap responden dalam menulis jawapan dan memastikan sama ada berlakunya peniruan dalam kalangan murid terhadap item yang ditadbir. Boone et al., (2014) dan Bond dan Fox (2007) menyatakan bahawa Model Rasch juga berkeupayaan dalam mengenal pasti kesahan responden berdasarkan pola respon yang tidak sesuai. Edwards dan Alcock (2010) serta Nevin et al., (2015) menyatakan bahawa kriteria untuk menilai kesesuaian responden adalah berdasarkan nilai 'MEASURE', Outfit MNSQ dan Outfit ZSTD. Nevin et al. (2015) menegaskan bahawa sekiranya nilai Outfit ZSTD melebihi 2.0 dan nilai MEASURE adalah tinggi, wujud kebarangkalian bahawa murid yang cemerlang tidak menjawab dengan berhati-hati item yang rendah arasnya. Jika nilai Outfit ZSTD melebihi 2.0 tetapi nilai MEASURE rendah, berkemungkinan bahawa murid yang berkeupayaan rendah dapat menjawab item yang sukar dengan betul. Maka, responden yang tidak sesuai akan disingkirkan bagi meningkatkan kesahan instrumen (Lamoureux et al., 2008).

Selain menguji kesesuaian item dan responden, penyelidik turut menilai unidimensionaliti instrumen untuk memastikan sama ada instrumen tersebut mengukur apa yang sepatutnya diukur (Abdul Aziz et al., 2014). Dengan ini, Analisis Komponen Utama (Principal Component Analysis, PCA) menyediakan kriteria unidimensionaliti berdasarkan '*raw variance explained by measures*' (Sumintono dan Widhiarso, 2015). Dalam menilai unidimensionaliti instrumen, nilai *Raw variance explained by measures* yang diterima perlu melebihi 20%, baik jika melebihi 40% dan cemerlang jika melebihi 60% (Jadual 4). Sementara itu, nilai bagi '*unexplained variance in first contrast*' tidak boleh melebihi 15%.

Jadual 4: Unidimensionaliti berdasarkan Raw Variance Explained by Measures

Kriteria Penilaian	Interpretasi
$\geq 20\%$	Diterima
$\geq 40\%$	Baik
$\geq 60\%$	Cemerlang

Sumber: Summintono dan Widhiarso (2015)

Di samping itu, dari aspek kebolehpercayaan pula, penyelidik merujuk kepada Sumintono dan Widhiarso (2015) bagi nilai *Alpha Cronbach*, indeks kebolehpercayaan item dan responden serta pengasingan item dan responden (Jadual 1). Menurut Bond dan Fox (2007) nilai pengasingan (*Separation*) yang menunjukkan nilai >2.0 , nilai kebolehpercayaan item >0.8 dan nilai kebolehpercayaan responden melebihi 0.8 adalah mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi, kuat dan boleh diterima. Menurut Linacre (2012), nilai pengasingan indeks yang baik adalah lebih daripada 2.0.

Dapatan Kajian

Kesahan Kandungan Instrumen

Bagi meningkatkan kesahan kandungan item-item instrumen, penyelidik telah meminta bantuan dua orang panel pakar untuk proses kesahan kandungan. Dua orang panel pakar iaitu pensyarah Universiti yang mempunyai pengalaman mengajar selama 16 tahun dan seorang ketua Panitia Matematik yang mempunyai pengalaman mengajar Matematik selama 23 tahun. Berpandukan pandangan dan saranan pakar, beberapa pengubahsuaian dilakukan bagi memantapkan maksud dan kejelasan setiap item. Jadual 5 menunjukkan senarai panel kesahan kandungan yang terlibat.

Jadual 5: Panel Pakar Kesahan Kandungan Instrumen Soal Selidik SMTM

Nama	Wakil	Jawatan	Kepakaran
Pakar A	IPTA (UPSI)	Pensyarah Kanan (Dr)	Bidang Matematik
Pakar B	Sekolah Kebangsaan	Ketua Panitia Matematik	Bidang Matematik

Panel pakar menilai item instrumen MOB dari aspek kerelevanan item, kejelasan bahasa serta kesesuaian klasifikasi atribut. Terdapat beberapa perubahan telah dilakukan bagi memastikan istilah, pertanyaan dan ayat yang dibentuk mudah difahami. Jadual 6 menunjukkan Indeks Kesahan Kandungan (CVI) bagi instrumen Soal Selidik MOB.

Jadual 6: Keputusan Indeks Kesahan Kandungan (CVI) Instrumen Soal Selidik MOB

Pakar	Indeks Kesahan kandungan (CVI)	Pandangan Pakar
Pakar A	0.99	Diterima
Pakar B	0.95	Diterima
Indeks Kesahan Kandungan Keseluruhan	0.97	Tinggi

Kesahan Konstruk Instrumen MOB**Kesesuaian Responden**

Seramai 14 responden yang tidak sesuai dikeluarkan daripada analisis, Keputusan daripada analisis responden yang tidak sesuai dipaparkan dalam Jadual 7.

Jadual 7: Kesesuaian Responden Melalui Analisis Statistik *Person Fit*

Responden	<i>Outfit</i> MNSQ (0.5-1.5)	<i>Outfit</i> ZSTD (-2.0-2.0)	PTMEA-CORR (0.40-0.85)
Murid 21	3.02	6.4	-0.01
Murid 9	2.49	5.0	0.03
Murid 64	2.25	4.3	0.51
Murid 22	2.11	4.2	0.13
Murid 25	2.06	4.0	-0.08
Murid 5	2.05	3.9	0.00
Murid 2	1.92	3.3	0.31
Murid 10	1.91	3.6	0.32
Murid 14	1.84	3.4	-0.08
Murid 18	1.83	3.2	0.13
Murid 12	1.79	3.0	0.02
Murid 48	1.53	2.1	0.55
Murid 46	1.53	2.3	0.52
Murid19	1.51	2.2	0.24

Kesesuaian Item

Berdasarkan Jadual 8, terdapat dua item yang berada di luar lingkungan julat iaitu item M4 dan M11. Boone *et al.* (2014) dan Abdul Aziz *et al.* (2014) menyatakan bahawa item-item yang berada di luar lingkungan julat dan tidak memenuhi ketiga-tiga kriteria dianggap tidak sesuai. Akan tetapi, sekiranya item memenuhi salah satu kriteria, item tersebut perlu dikekalkan (Sumintono & Widhiarso, 2015).

Jadual 8 merupakan tafsiran untuk setiap item mengikut nilai *Outfit* MNSQ. Secara keseluruhannya, tiada sebarang penyingkiran item dilakukan daripada instrumen ini. Kesemua item memenuhi sekurang-kurangnya satu kriteria. Nilai *Outfit* ZSTD boleh diabaikan jika nilai *Outfit* MNSQ telah menepati syarat dalam penentuan kesesuaian item (Bond & Fox, 2007; Linacre, 2007).

Jadual 8: Kesesuaian Item (*Item Fit*)

Nilai <i>Outfit</i> <i>Mean Square</i> (MNSQ)	Kesan ke Atas Pengukuran Item	Nombor Item
>2.0	Item perlu dibaiki atau digantikan	Tiada
1.5-2.0	Boleh diterima dan tidak menjejaskan	M4, M11
0.6-1.4	Konsisten untuk pengukuran item	M1-M3, M5-M10, M12-M20
<0.5	Item perlu dibaiki atau digantikan	Tiada

Polariti Item

Rajah 1 merupakan dapatan data yang diperolehi. Nilai positif menunjukkan semua item yang digunakan berfungsi ke arah yang selari manakala nilai negatif menunjukkan bahawa item perlu diperbaiki atau digugurkan. Linacre (2012) menyatakan bahawa nilai titik ukuran kolerasi yang diterima ialah antara 0.20 hingga 0.79.

INPUT: 70 Person 20 Item REPORTED: 70 Person 20 Item 5 CATS WINSTEPS 3.73

Person: REAL SEP.: 1.91 REL.: .79 ... Item: REAL SEP.: 5.51 REL.: .97

Item STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ ZSTD	OUTFIT MNSQ ZSTD	PT-MEASURE CORR.	EXACT EXP.	MATCH OBS% EXP%	Item			
4	122	70	1.95	.15	2.55	6.2	3.31	7.2	-.22	.45	18.6	46.9	M4
11	184	70	.93	.12	2.40	6.8	2.74	7.9	-.39	.53	28.6	35.2	M11
15	193	70	.80	.12	.66	-2.5	.68	-2.4	.59	.53	54.3	35.1	M15
16	206	70	.62	.12	.76	-1.7	.75	-1.7	.66	.53	37.1	35.0	M16
17	209	70	.58	.12	.96	-.2	.98	.0	.43	.53	35.7	35.5	M17
19	211	70	.55	.12	.86	-.9	.88	-.8	.61	.53	41.4	35.3	M19
13	216	70	.48	.12	.44	-4.7	.47	-4.4	.70	.53	52.9	35.6	M13
10	228	70	.31	.12	.70	-2.2	.71	-2.1	.68	.52	42.9	36.5	M10
14	228	70	.31	.12	.85	-1.0	.81	-1.3	.76	.52	45.7	36.5	M14
18	234	70	.22	.12	.70	-2.1	.68	-2.3	.62	.52	51.4	36.7	M18
9	238	70	.16	.12	1.07	.5	1.05	.4	.37	.52	31.4	37.2	M9
20	253	70	-.06	.12	.99	.0	.96	-.2	.55	.50	42.9	37.2	M20
12	262	70	-.21	.13	.71	-1.9	.67	-2.2	.68	.50	50.0	36.6	M12
5	277	70	-.46	.13	.84	-.9	.86	-.8	.64	.47	52.9	38.9	M5
2	289	70	-.69	.14	1.04	.3	.90	-.5	.61	.45	35.7	41.7	M2
3	296	70	-.84	.15	.93	-.3	.79	-1.1	.64	.44	55.7	44.9	M3
1	301	70	-.96	.15	1.02	.2	.94	-.2	.51	.42	60.0	48.3	M1
8	303	70	-1.00	.16	1.23	1.2	1.16	.8	.50	.42	58.6	50.0	M8
7	307	70	-1.11	.16	1.35	1.7	1.49	2.1	.36	.40	60.0	53.1	M7
6	322	70	-1.57	.19	1.14	.6	.77	-.9	.53	.34	67.1	64.1	M6
MEAN	243.9	70.0	.00	.13	1.06	-.1	1.08	-.1			46.1	41.0	
S.D.	49.6	.0	.83	.02	.52	2.6	.69	2.9			12.0	7.6	

Rajah 1 : Polarity Item Melalui Nilai PTMEA CORR

Bond dan Fox (2015) menyatakan bahawa jika nilai PTMEA CORR adalah nilai positif (+), ia menunjukkan item tersebut mengukur konstruk yang ingin diukur. Sekiranya nilai yang diperoleh sebaliknya, negatif (-) ia bermaksud item yang dibangunkan tidak mengukur konstruk yang ingin diukur. Maka ia perlu dibaiki atau digugurkan kerana item sukar dijawab oleh responden. Ini kerana item tersebut menimbulkan konflik kekeliruan dalam kalangan responden. Jadual 9 menunjukkan item-item yang diterima dan dimurnikan.

Jadual 9: Kesahan Item berdasarkan Nilai PTMEA-CORR

Nilai PTMEA-CORR	Nombor Item	Taksiran
>0.9	Tiada	Tiada
0.86-0.89	Tiada	Tiada
0.4-0.85	M1,M2, M3, M5, M6, M8, M10, M12-M20,	Diterima dan tidak mengganggu item
<0.4	M7 dan M9	Item diterima
<0.00	M4, M11	Item perlu dimurnikan/digantikan

Unidimensionaliti

Hasil analisis unidimensionaliti mendapati item instrumen MOB mempunyai nilai *Raw variance explained by measures* iaitu 47.3% (Rajah 2). Menurut Sumintono dan Widhiarso (2015), nilai yang lebih tinggi daripada 40% adalah 'baik' yang mana menunjukkan bahawa instrumen mempunyai bukti unidimensionaliti yang agak kuat, iaitu, instrumen ini benar-benar mengukur konstruk minat terhadap operasi bergabung (Sumintono dan Widhiarso, 2015). Nilai *Unexplained variance in 1st contrast* adalah sebanyak 9.7%, tidak melebihi had kawalan seperti yang ditetapkan oleh Model Pengukuran Rasch iaitu 15%. Nilai 9.7% diklasifikasikan sebagai baik dan mencukupi jika nilainya kurang daripada 15% (Azrilah 2013; Fisher 2007).

INPUT: 70 Person 20 Item REPORTED: 70 Person 20 Item 5 CATS WINSTEPS 3.73

CONTRAST 5 FROM PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance (in Eigenvalue units)

		-- Empirical --	Modeled
Total raw variance in observations	=	38.0 100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures	=	18.0 47.3%	48.5%
Raw variance explained by persons	=	5.0 13.1%	13.4%
Raw Variance explained by items	=	13.0 34.2%	35.1%
Raw unexplained variance (total)	=	20.0 52.7% 100.0%	51.5%
Unexplnd variance in 1st contrast	=	3.7 9.7% 18.5%	
Unexplnd variance in 2nd contrast	=	2.5 6.7% 12.6%	
Unexplned variance in 3rd contrast	=	1.9 5.0% 9.5%	
Unexplned variance in 4th contrast	=	1.6 4.3% 8.2%	
Unexplned variance in 5th contrast	=	1.4 3.7% 7.0%	

Rajah 2: Unidimensionaliti berdasarkan *Raw Variance Explained by Measures*

Kebolehpercayaan dan Nilai Pengasingan Item dan Responden

Nilai kebolehpercayaan yang diperoleh berdasarkan nilai *Cronbach Alpha* adalah 0.83 (Rajah 3). Nilai *Cronbach Alpha* berada dalam kategori 'baik dan boleh diterima' berdasarkan tafsiran Sumintono dan Widhiarso (2015). Selain itu, nilai kebolehpercayaan responden ialah 0.79. Ini menunjukkan nilai kebolehpercayaan responden ditafsir sebagai mencukupi. Indeks pengasingan responden menunjukkan pengasingan responden mengikut kebolehan. Nilai pengasingan responden sebanyak 1.91 pula memberi tafsiran sebagai baik. Linacre (2003) menyatakan bahawa nilai pengasingan yang baik bagi kesukaran item adalah sesuai jika nilai pengasingan responden adalah lebih tinggi daripada 2.00. Namun, menurut Krishnan dan Noraini (2014), nilai pengasingan item melebihi 1.00 menunjukkan item tersebut mempunyai variasi yang mencukupi.

SUMMARY OF 70 MEASURED Person

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	69.7	20.0	.53	.25	1.04	-.2	1.08	-.1
S.D.	10.3	.0	.61	.02	.67	2.0	.82	2.1
MAX.	92.0	20.0	2.24	.37	3.34	5.3	4.94	7.2
MIN.	44.0	20.0	-.90	.23	.30	-3.2	.33	-2.9
REAL RMSE	.28	TRUE SD	.54	SEPARATION	1.91	Person	RELIABILITY	.79
MODEL RMSE	.25	TRUE SD	.56	SEPARATION	2.26	Person	RELIABILITY	.84
S.E. OF Person MEAN = .07								

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99

CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .83

Rajah 3: Nilai bagi Cronbach Alpha dan Nilai Pengasingan Responden

Dapatan kajian memberikan nilai kebolehpercayaan item yang sangat tinggi iaitu 0.97 (Rajah 4). Nilai kebolehpercayaan item sebanyak 0.97 dikategorikan sebagai cemerlang (Sumintono & Widhiarso, 2015). Nilai indeks pengasingan item menunjukkan pengasingan item mengikut tahap kesukaran. Nilai pengasingan item dalam soal selidik adalah sebanyak 5.51. Fisher (2007) menegaskan bahawa nilai 3 hingga 4 adalah baik dan nilai melebihi 5 adalah cemerlang. Nilai 5.51 ditafsirkan sebagai cemerlang dan menunjukkan instrumen ini mempunyai pengasingan yang jelas antara item yang sukar dan mudah dijawab oleh responden.

SUMMARY OF 20 MEASURED Item

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	243.9	70.0	.00	.13	1.06	-.1	1.08	-.1
S.D.	49.6	.0	.83	.02	.52	2.6	.69	2.9
MAX.	322.0	70.0	1.95	.19	2.55	6.8	3.31	7.9
MIN.	122.0	70.0	-1.57	.12	.44	-4.7	.47	-4.4
REAL RMSE	.15	TRUE SD	.82	SEPARATION	5.51	Item	RELIABILITY	.97
MODEL RMSE	.14	TRUE SD	.82	SEPARATION	6.07	Item	RELIABILITY	.97
S.E. OF Item MEAN = .19								

Rajah 4: Analisis Kebolehpercayaan dan Nilai Pengasingan Item MOB**Perbincangan Dan Kesimpulan**

Kajian ini bertujuan untuk membentangkan hasil penilaian terhadap instrumen MOB bagi mengukur minat terhadap operasi bergabung. Penilaian ini melibatkan aspek kesahan kandungan dan konstruk, kesesuaian item, kebolehpercayaan serta unidimensionaliti instrumen.

Berdasarkan analisis yang dijalankan, Indeks Kesahan Kandungan Keseluruhan bagi instrumen MOB menunjukkan nilai yang tinggi. Ini membuktikan bahawa instrumen yang dibangunkan mempunyai tahap kesahan yang baik dan relevan dalam mengukur kandungan yang ingin dikaji. Penilaian terhadap nilai Outfit Mean-Square (MNSQ) dan Z-Standard (ZSTD) menunjukkan bahawa semua item yang terkandung dalam instrumen MOB adalah sesuai untuk digunakan. Tiada item perlu digugurkan atau diubah kerana kesemuanya memenuhi kriteria yang ditetapkan.

Berdasarkan nilai Point Measure Correlation (PTMEA-CORR) yang positif, dapat disimpulkan bahawa setiap item dalam instrumen ini mengukur konstruk yang dimaksudkan dengan baik. Ini menunjukkan bahawa instrumen MOB berjaya mengukur aspek minat terhadap operasi bergabung seperti yang dihasratkan. Analisis lanjut menunjukkan bahawa instrumen ini mempunyai bukti unidimensionaliti yang kuat. Ini bermaksud bahawa instrumen MOB benar-benar mengukur satu konstruk utama, iaitu minat terhadap operasi bergabung, tanpa dipengaruhi oleh konstruk lain yang tidak berkaitan.

Nilai kebolehpercayaan dan pengasingan item serta responden yang tinggi menunjukkan bahawa instrumen ini mempunyai kestabilan dan keupayaan yang baik dalam membezakan tahap minat responden terhadap operasi bergabung. Ini menjadikan instrumen MOB sebagai alat pengukuran yang boleh dipercayai dan konsisten.

Model Minat Empat Fasa Hidi dan Renninger (2006) membantu dalam membangunkan instrumen MOB yang bukan sahaja mengukur sama ada seseorang berminat terhadap operasi bergabung, tetapi juga melihat bagaimana minat itu berkembang dari satu fasa ke fasa seterusnya. Dengan merangkumi keempat-empat tahap ini, instrumen MOB menjadi lebih holistik dalam menilai sejauh mana responden benar-benar berminat dan terlibat dalam operasi bergabung. Secara keseluruhannya, penggunaan model Minat Empat Fasa Hidi dan Renninger (2006) dalam pembangunan instrumen boleh meningkatkan kualiti alat ukur dari segi kebolehpercayaan dan kesahan, terutamanya apabila digabungkan dengan teknik penilaian statistik yang sesuai seperti Model Pengukuran Rasch.

Kajian ini mendapati nilai kebolehpercayaan yang lebih rendah berbanding kajian oleh Snow (2011) yang memperoleh nilai Alpha Cronbach .916. Salah satu kelemahan dalam kajian ini ialah sampel yang digunakan hanya terdiri daripada murid di satu daerah, yang mungkin tidak mewakili populasi secara keseluruhan. Bagi kajian akan datang, disarankan agar soal selidik ini diuji dalam kalangan murid dari lebih banyak kawasan bagi meningkatkan generalisasi hasil kajian. Selain itu, analisis faktor pengesahan (CFA) boleh dilakukan untuk mengukuhkan kesahan konstruk instrumen ini.

Secara keseluruhan, instrumen MOB ini mempunyai tahap kesahan dan kebolehpercayaan yang tinggi. Kesemua item yang digunakan adalah sesuai dan mampu mengukur konstruk yang diinginkan dengan baik. Oleh itu, instrumen MOB boleh digunakan dalam kajian pendidikan masa depan untuk menilai minat murid terhadap operasi bergabung.

Penghargaan

Penyelidik ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada murid-murid serta pihak sekolah rendah di daerah Beaufort, Sabah atas kerjasama dan sokongan mereka dalam menjayakan kajian ini.

Rujukan

- Abdullah, Y., Mahmud, R., Ab. Jalil, H. & Mohd Daud. S. (2015). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Operasi Penambahan dan Penolakan Pecahan dalam Kalangan Murid Tahun Empat. *International Journal of Education and Training (InJET)*, 1(1), 1-8.
- Abdul Aziz, A., Jusoh, M. S., Amlus, M. H., Omar, A. R., & Awang Salleh, T. S. (2014). Construct Validity: A Rasch Measurement Model Approaches. *Journal of Applied Science and Agriculture*, 9(12), 7–12.
- Abu Bakar, Z., & Tumin, F. (2010). *Hubungan antara minat pelajar dan sikap ibu bapa dengan prestasi matematik terbaik pelajar Program Sarjana Muda Sains serta Pendidikan (Matematik) dan Sarjana Muda Sains dan Komputer serta Pendidikan (Matematik) di Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia* [Laporan Penyelidikan, Universiti Teknologi Malaysia].
- Azrilah, A. A., Mohd Saidfudin, M. & Zaharim, A. (2015). *Asas Model Pengukuran Rasch: Pembentukan Skala & Struktur Pengukuran*. Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM).
- Baharudin Aris, Mohamed Amin Embi, & Zaidatun Tasir. (2002). Pembangunan dan Penilaian Perisian Multimedia Matematik Berasaskan Pendekatan Hybrid Dalam Mata Pelajaran Matematik. *Prosiding Konvensyen Teknologi Pendidikan ke-15, Persatuan Teknologi Pendidikan Malaysia (PTPM)*, 1-10.
- Bond, T. G., & Fox, C. M. (2007). *Applying the Rasch model: Fundamental measurement in the human sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Boone, W. J., Yale, M. S., & Staver, J. R. (2014). *Rasch analysis in the human sciences*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-6857-4>
- Davis, L. L. (1992). Instrument review: Getting the most from a panel of experts. *Applied Nursing Research*, 5(4), 194 -197.
- Djadir, U., L.E., & Darwis, M. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Pada Operasi Hitung Campuran Bilangan Bulat dan Alternatif Pemecahannya. *Jurnal Daya Matematis*, 4(1), 34-50.
- Edwards, A., & Alcock, L. (2010). Using Rasch analysis to identify uncharacteristic responses to undergraduate assessments. *Teaching Mathematics and its Applications*, 29(4), 165-175
- Fisher J.W.P. (2007). Rating scale instrument quality criteria. *Rasch Measurement Transactions*, 21(1), 1095.
- Hidi, S., & Renninger, K. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111-127.
- Imelda, M., Yusmin, E., & Suratman, D. (2014). Profil Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Operasi Hitung Campuran Bilangan Bulat di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3(2), 1-13.
- Kholidah, F. N., & Amirudin, N. (2023). Pengaruh minat belajar terhadap prestasi belajar siswa mata pelajaran pendidikan Agama Islam. *Jurnal Pendidikan Islam AL-ILMI*, 6(1), 37-43. <https://doi.org/10.32529/al-ilmi.v6i1.2405>
- Krishnan, S., & Noraini Idris. (2014). Investigating Reliability and Validity for the Construct of Inferential Statistics. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 4(1), 51–60.
- Kumala Sari, S. P. (2023). *Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan kriteria Watson ditinjau dari segi gender* [Tesis Sarjana, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro].
- Lamoureux, E. L., Pesudovs, K., Pallant, J. F., Rees, G., Hassell, J. B., Caudle, L. E., & Keeffe, J. E. (2008). An evaluation of the 10-item Vision Core Measure 1 (VCM1) scale (the

- core module of the vision-related quality of life scale) using Rasch analysis. *Ophthalmic Epidemiology*, 15(4), 224–233. <https://doi.org/10.1080/09286580802256559>
- Linacre, J.M. (2012). *A User's Guide to WINSTEPS Rasch-Model Computer Programs*. MESA Press.
- Mamat, N., & Abdul Wahab, M. N. (2022). Kajian Masalah Pembelajaran Matematik di kalangan Pelajar Sekolah Rendah Luar Bandar. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(6), e001531. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i6.1531>
- Nevin, E., Behan, A., Duffy, G., Farrell, S., Harding, R., Howard, R., Mac Raighne, A., & Bowe, B. (2015). Assessing the validity and reliability of dichotomous test results using Item Response Theory on a group of first year engineering students. *The 6th Research in Engineering Education Symposium (REES 2015)*, Dublin, Ireland, July 13-15.
- Olsen, L. W. (2003). *Essays on George Rasch and his Contributions to Statistics* [Tesis PhD, University of Copenhagen].
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2006). The content validity index: Are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Research in Nursing & Health*, 29(5), 489–497.
- Rasch G. (1980). *Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests*. The University of Chicago Press.
- Snow, G. M. (2011). *Development of a math interest inventory to identify gifted students from underrepresented and diverse populations* [Master's thesis, Western Kentucky University]. Masters Theses & Specialist Projects. <https://digitalcommons.wku.edu/theses/1052>
- Sumintono, B. & Widhiarso, W. (2014) *Aplikasi model Rasch untuk penelitian ilmu-ilmu sosial* (Edisi Revisi). Trim Komunikata Publishing House, Cimahi, Indonesia.
- Ugi, L. E., Djadir, & Darwis, M. (2016). Analisis Kesalahan Siswa pada Operasi Hitung Campuran Bilangan Bulat dan Alternatif Pemecahannya. *Jurnal Daya Matematis*, 4(1), 34-50.
- Wright B.D. & Stone M.H. (2004). *Making Measure*. The Phaaneron Press