

Analisis Model Rasch pada Instrumen Motivasi Belajar Matematika untuk Siswa SMP

Putri Solehah^{1✉}, Syamsuri², Anwar Mutaqin³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Serang, Indonesia
putrisolehah585@gmail.com

Abstract

Learning motivation is a crucial factor in supporting student success in mathematics learning. To accurately determine students' level of learning motivation, a high quality instrument with established validity and reliability is required. Research on instruments measuring mathematics learning motivation in Indonesia has been widely conducted, however few studies have examined in depth the instruments used by applying Item Response Theory (IRT). The purpose of this study is to identify valid and reliable items for measuring junior high school students' motivation to learn mathematics using the Rasch model. The study involved 415 junior high school students from public and private schools in Serang City, selected through a multistage random sampling technique. Data were analyzed using the Rasch model supported by JMetrik software. The results indicate that 16 items are valid and fit in the Rasch model, the rating scale functions well, and the reliability indices fall into the high category. The analysis also shows that the instrument has good measurement precision in distinguishing students with relatively low to moderate levels of motivation to learn mathematics. The implication of this study is that the 16 item mathematics learning motivation instrument can be used to measure junior high school students' motivation to learn mathematics.

Keywords: Learning Motivation, Mathematics, Rasch Model

Abstrak

Motivasi belajar merupakan salah satu faktor penting dalam mendukung keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika. Untuk mengetahui tingkat motivasi belajar siswa secara tepat, diperlukan instrumen dengan kualitas yang baik serta telah teruji validitas dan reliabilitasnya. Penelitian instrumen motivasi belajar matematika di Indonesia telah banyak dilakukan, namun belum banyak penelitian yang mengulas secara mendalam instrumen yang digunakan menggunakan *item response theory*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui butir-butir instrumen yang valid dan reliabel untuk mengukur instrumen motivasi belajar matematika siswa SMP menggunakan model Rasch. Penelitian ini dilakukan pada 415 siswa SMP dari sekolah negeri dan swasta di Kota Serang dengan menggunakan teknik *multistage random sampling*. Analisis data menggunakan model Rasch yang didukung oleh perangkat lunak JMetrik. Hasil penelitian menunjukkan dari 19 butir pernyataan, terdapat 16 butir yang valid dan sesuai dengan model Rasch sedangkan 3 butir lainnya tidak memenuhi kriteria valid, skala penilaian berfungsi dengan baik, reliabilitas berada pada kategori tinggi (item = 0,9931, person = 0,8526). Hasil analisis juga menunjukkan instrumen memiliki ketepatan pengukuran yang baik dalam membedakan siswa dengan tingkat motivasi belajar matematika yang relatif rendah hingga menengah. Implikasi dari penelitian ini adalah bahwa instrumen motivasi belajar matematika dengan 16 butir dapat digunakan untuk mengukur motivasi belajar matematika siswa SMP.

Kata kunci: Motivasi Belajar, Matematika, Model Rasch

Copyright (c) 2026 Putri Solehah, Syamsuri, Anwar Mutaqin

✉ Corresponding author: Putri Solehah

Email Address: putrisolehah585@gmail.com (Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Serang, Indonesia)

Received 21 June 2025, Accepted 04 August 2025, Published 27 August 2025

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i2.4929>

PENDAHULUAN

Setiap individu memiliki persepsi yang berbeda dalam menyikapi matematika. Ada yang menganggap matematika adalah mata pelajaran yang menyenangkan dan merasa tertantang untuk memecahkan soal-soalnya sehingga memunculkan motivasi untuk mempelajari matematika. Tapi, yang menganggap matematika adalah mata pelajaran yang sulit, abstrak, dan menakutkan juga tidak

sedikit termasuk siswa SMP. Penelitian Fasha et al. (2023) menunjukkan bahwa sebagian siswa SMP menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit dimengerti sehingga mereka tidak terlalu menyukainya. Hal tersebut mengakibatkan rendahnya motivasi belajar matematika pada siswa. Motivasi belajar matematika yang rendah dapat berpengaruh pada semangat, rasa percaya diri, dan hasil belajar matematika siswa. Faktor-faktor seperti kurangnya minat pada matematika, kurangnya rasa percaya diri, minimnya dukungan dari orangtua, kondisi lingkungan yang tidak mendukung, dan fasilitas yang tidak memadai dapat menghambat motivasi belajar siswa (Wahyudin & Imami, 2022).

Motivasi belajar merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran seperti siswa dapat memahami konsep matematika sehingga hasil belajar matematika siswa menjadi optimal. Motivasi adalah kondisi psikologis dalam diri seseorang berupa dorongan untuk melakukan suatu kegiatan untuk mencapai tujuan tertentu (Nurfauzan et al., 2023). Motivasi memiliki peran penting dalam kehidupan nyata termasuk pada proses pembelajaran matematika. Karena ketika seseorang termotivasi untuk mencapai suatu tujuan, ia akan berupaya sekuat tenaga dan konsisten. Penelitian Joko et al. (2023) menunjukkan bahwa semakin besar motivasi pada diri seseorang untuk belajar maka semakin baik pula hasil belajar yang diperolehnya.

Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa motivasi belajar berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar. Namun, penelitian terdahulu cenderung menekankan pada hubungan motivasi belajar dengan pencapaian hasil belajar, sedangkan kualitas instrumen yang digunakan belum banyak yang mengulas secara mendalam menggunakan *item response theory* (IRT). Tanpa mengetahui kualitas instrumen yang digunakan, data tentang motivasi belajar siswa dapat bias dan tidak akurat. Instrumen yang digunakan untuk mengukur motivasi belajar harus memiliki kualitas yang teruji seperti validitas, reliabilitas, serta tingkat kesesuaian butir pernyataan agar tidak diragukan keabsahannya sehingga dapat dipercaya dan berlaku secara umum (Andayana et al., 2021). Untuk itu, perlu dilakukan analisis mendalam pada instrumen pengukuran yang digunakan. Salah satu pendekatan yang tepat untuk mencapai tujuan tersebut adalah melalui analisis butir instrumen dengan model Rasch.

Model Rasch adalah model probabilistik yang menjelaskan bahwa peluang responden memilih suatu kategori jawaban ditentukan oleh perbedaan antara karakteristik responden dengan tingkat kategori pada butir angket menggunakan fungsi logaritma (Tennant & Küçükdeveci, 2023). Model Rasch digunakan untuk menilai kualitas instrumen penelitian dengan melihat sifat laten (ciri tersembunyi) sesuai dengan konsep utama IRT (Muslihin et al., 2022). Jika dibandingkan analisis tes klasik, analisis Model Rasch memiliki beberapa kelebihan tersendiri.

Dalam analisis menggunakan teori tes klasik, estimasi kemampuan siswa cenderung kurang akurat karena perhitungan hanya mengandalkan skor mentah dan koefisien reliabilitas umum tanpa mempertimbangkan adanya variasi tingkat kesulitan item maupun perbedaan antar penilai sehingga informasi mengenai tingkat keandalan estimasi kemampuan individu tidak dapat dijelaskan secara rinci (Polat et al., 2022). Sedangkan, Model Rasch memungkinkan analisis lebih mendalam, yang mencakup validitas, reliabilitas, uji unidimensionalitas, kesesuaian butir (*Item Fit*), serta *Differential*

Item Functioning (DIF), sehingga instrumen motivasi belajar dapat diuji secara lebih akurat dan objektif. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmi. S et al. (2025) yang membuktikan keunggulan Model Rasch dalam menguji instrumen non-tes. Dalam penelitiannya mengenai analisis instrumen *self-efficacy* matematika menggunakan Model Rasch untuk memverifikasi validitas dan reliabilitas instrumen, hasilnya menunjukkan bahwa 30 dari 36 butir memenuhi kriteria valid dan reliabel. Hasil ini menegaskan bahwa Model Rasch efektif dalam mengidentifikasi butir yang tidak sesuai sehingga instrumen lebih akurat dan hal ini relevan untuk diterapkan pada penelitian motivasi belajar matematika siswa. Instrumen yang valid dan reliabel menjadi hal penting dalam mengevaluasi motivasi belajar matematika siswa.

Penelitian terkait motivasi belajar matematika di Indonesia memang telah banyak dilakukan, tetapi instrumen yang digunakan masih memiliki keterbatasan dalam aspek validasi. Penelitian Datu et al. (2022) menguji kualitas instrumen motivasi belajar melalui uji validitas menggunakan korelasi *product moment* dan uji reliabilitas menggunakan rumus *Spearman-Brown*. Namun, pendekatan tersebut masih memiliki beberapa keterbatasan karena tidak disertai analisis lebih lanjut, seperti uji kesesuaian butir dan deteksi bias butir. Sementara itu, penelitian Takdir et al. (2023) menguji kualitas instrumen motivasi belajar melalui uji validitas lapangan menggunakan analisis *Corrected Item Total Correlation* (CITC) dan uji reliabilitas dengan alpha Cronbach. Namun, pendekatan ini masih terbatas karena hanya berfokus pada hubungan antarbutir dan konsistensi internal instrumen, sehingga belum memberikan informasi yang lebih mendalam mengenai karakteristik butir dan kesetaraan fungsi butir pada kelompok responden yang berbeda. Kemudian, pengujian kualitas instrumen pada penelitian Mukti et al. (2022) masih terbatas pada penggunaan pendekatan teori tes klasik, sehingga belum mampu memberikan gambaran yang lebih mendalam sebagaimana analisis modern seperti model Rasch.

Berdasarkan uraian di atas, sebagian besar instrumen motivasi belajar matematika masih memiliki keterbatasan dalam pengujian kualitas instrumen, terutama dalam mendeteksi adanya bias pada item maupun ketidaksesuaian dalam model pengukuran. Penelitian ini menggunakan model Rasch yang memungkinkan analisis lebih mendalam, mencakup uji unidimensionalitas, kesesuaian butir (*Item Fit*), serta *Differential Item Functioning* (DIF), sehingga diperoleh instrumen yang lebih akurat. Beberapa penelitian sebelumnya telah memanfaatkan model Rasch dalam analisis instrumen, seperti pada minat belajar (Ambarwati & Maarif, 2025), *self-efficacy* (Mukhibin et al., 2023), dan *self-determination* (Muslih et al., 2022). Namun, kajian secara khusus mengenai penerapan model Rasch pada instrumen motivasi belajar matematika siswa SMP masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui butir-butir instrumen yang valid dan reliabel untuk mengukur instrumen motivasi belajar matematika siswa SMP menggunakan model Rasch.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode survei dan diolah datanya menggunakan teknik analisis model Rasch dengan fokus pada pengujian validitas dan reliabilitas instrumen motivasi belajar matematika siswa SMP. Dalam konteks penelitian kuantitatif, survei bertujuan untuk mengumpulkan data dari subjek secara sistematis melalui instrumen penelitian seperti kuesioner atau angket untuk memperoleh gambaran nyata yang dapat digeneralisasikan pada populasi secara keseluruhan. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan informasi yang akurat mengenai variabel yang diteliti dan dapat dianalisis secara statistik untuk menjawab rumusan penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP di Kota Serang, Provinsi Banten. Pengambilan sampel menggunakan metode *multistage random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel secara acak melalui beberapa tahap atau bertingkat. Subjek dalam penelitian ini berjumlah 415 siswa (53,49% laki-laki, 46,51% perempuan) dari sekolah negeri dan swasta.

Tabel 1. Distribusi Subjek Penelitian

	Kelas			Total	%
	7	8	9		
Jenis Kelamin					
Laki-Laki	28	81	113	222	53,49
Perempuan	10	84	99	193	46,51
Total	38	165	212	415	100
Jenis Sekolah					
SMP Negeri	0	82	133	215	51,81
SMP Swasta	38	83	79	200	48,19
Total	38	165	212	415	100

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket (kuesioner) motivasi belajar matematika yang disusun dalam bentuk skala Likert dengan empat pilihan jawaban (sangat tidak setuju – tidak setuju – setuju – sangat setuju). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket hasil adaptasi dari instrumen yang digunakan pada penelitian Fiorella et al. (2021) terdiri dari 19 pernyataan dengan 5 indikator yaitu *intrinsic value* (nilai intrinsik), *self-regulation* (regulasi diri), *self-efficacy* (efikasi diri), *utility value* (nilai kegunaan), dan *test anxiety* (kecemasan menghadapi tes). Berdasarkan indikator-indikator tersebut, instrumen pada penelitian ini difokuskan untuk motivasi belajar matematika yang bersifat internal pada siswa, yaitu dorongan yang berasal dari dalam diri siswa selama proses belajar matematika. Karena instrumen yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil adaptasi dari angket motivasi belajar matematika berbahasa Inggris, sehingga sebelum digunakan dalam penelitian diperlukan proses validasi bahasa untuk memastikan kesesuaian terjemahan ke dalam bahasa Indonesia sudah sesuai. Berdasarkan hasil validasi bahasa, secara umum instrumen dinyatakan telah sesuai secara kebahasaan dan layak digunakan dalam penelitian. Validator memberikan sejumlah masukan atau saran perbaikan, seperti penggunaan diksi yang lebih mudah dipahami oleh siswa SMP serta penyempurnaan struktur kalimat agar lebih efektif dan jelas. Masukan tersebut kemudian

ditindaklanjuti dengan merevisi beberapa pernyataan sehingga kalimat menjadi lebih komunikatif dan tidak menimbulkan ambiguitas.

Selanjutnya dilakukan uji keterbacaan kepada sejumlah siswa untuk memastikan bahwa setiap pernyataan dapat dipahami dengan jelas dan tidak menimbulkan makna ganda. Uji keterbacaan ini melibatkan 6 siswa kelas 9 sebagai perwakilan dari populasi penelitian untuk menilai kejelasan penggunaan bahasa, kesederhanaan pilihan kata, serta kesesuaian struktur kalimat. Berdasarkan hasil uji keterbacaan, seluruh siswa yang berpartisipasi menyatakan bahwa instrumen mudah dipahami, tidak terdapat istilah yang membingungkan, dan setiap butir pernyataan dapat dimengerti tanpa menimbulkan ambiguitas. Dengan demikian, revisi pada instrumen tidak diperlukan karena secara umum instrumen telah sesuai dengan tingkat pemahaman siswa. Berdasarkan hasil tersebut, instrumen dinyatakan layak secara keterbacaan dan dapat digunakan pada tahap pengumpulan data penelitian.

Data yang diperoleh melalui instrumen motivasi belajar matematika dianalisis dengan menggunakan pendekatan Model Rasch. Proses pengolahan data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak JMetrik yang dirancang untuk mengestimasi parameter dalam model Rasch. Tahapan analisis data dalam penelitian ini meliputi beberapa langkah yaitu uji unidimensionalitas, uji independensi lokal, analisis tingkat statistik setiap butir, analisis *threshold* setiap kategori, reliabilitas, dan *person-item map*.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil Penelitian

Uji unidimensionalitas dan uji independensi lokal

Uji unidimensionalitas dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen hanya mengukur satu konstruk utama, yaitu motivasi belajar matematika, yaitu dengan melakukan analisis residual menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA). Suatu instrumen dinyatakan unidimensional apabila nilai eigen pada komponen kedua hasil PCA berada di bawah angka 2.0 (Federiakin et al., 2021). Hasil analisis tahap awal menunjukkan bahwa kontras pertama (F1) memiliki nilai eigen sebesar 2,81 menunjukkan bahwa kontras pertama merupakan komponen residual yang paling dominan dibandingkan kontras lainnya. Oleh karena itu, diperlukan analisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi sumber pola residual tersebut, khususnya terkait kemungkinan adanya ketergantungan lokal antar butir.

Selanjutnya yaitu dilakukan uji independensi lokal untuk memastikan bahwa jawaban subjek pada suatu butir pernyataan tidak dipengaruhi oleh jawaban pada pernyataan lain, sehingga tidak terdapat hubungan respons pada satu butir pernyataan dengan butir yang lain (Natanael, 2021). Batas nilai local independence adalah nilai korelasi antar-residu butir dibawah 0,3 (Sumintono & Widhiarso, 2015, p. 89). Hasil analisis menunjukkan bahwa ada 3 pasang butir yang mengalami *local dependence* yaitu P7 dan P11 ($r = 0,3$), P4 dan P16 ($r = 0,3196$), dan P2 dan P4 ($r = 0,4643$). Ketergantungan lokal antar butir tersebut diduga menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap meningkatnya nilai

eigen kontras pertama. Oleh karena itu, dilakukan penghapusan dua butir, yaitu P4 dan P11. Selanjutnya, data dianalisis kembali menggunakan model Rasch.

Hasil analisis ulang *Principal Component Analysis* (PCA) terhadap residual model Rasch setelah penghapusan butir tahap 1 diperoleh nilai eigen pada kontras pertama sebesar 2,22. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kontribusi pola residual masih relatif kuat, meskipun telah mengalami penurunan dibandingkan analisis tahap awal. Oleh karena itu, analisis lanjutan tetap dilakukan untuk menelusuri kemungkinan adanya ketergantungan lokal antar butir yang masih tersisa. Hasil analisis ulang uji independensi lokal setelah penghapusan butir tahap 1 menunjukkan bahwa terdapat 1 pasang butir yang mengalami *local dependence* yaitu P2 dan P9 ($r = 0,3044$). Berdasarkan hasil tersebut, dilakukan penghapusan butir P9. Selanjutnya, data dianalisis kembali menggunakan model Rasch.

Hasil analisis ulang *Principal Component Analysis* (PCA) terhadap residual model Rasch setelah penghapusan butir tahap 2 diperoleh nilai eigen pada kontras pertama sebesar 1,96. Nilai ini menunjukkan bahwa kontribusi pola residual semakin menurun dan berada dibawah batas yang direkomendasikan. Meskipun demikian, analisis lanjutan tetap dilakukan untuk memastikan tidak terdapat ketergantungan lokal antar butir.

Hasil analisis ulang uji independensi lokal setelah penghapusan butir tahap 2 diperoleh bahwa semua nilai korelasi antar butir berada dalam batas yang direkomendasikan yaitu kurang dari 0,3. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antar butir telah bersifat independen dan tidak lagi ditemukan indikasi ketergantungan lokal antar butir. Dengan tidak lagi ditemukan ketergantungan lokal antar butir serta nilai eigen kontras pertama yang berada dibawah batas yang direkomendasikan, instrumen hasil revisi pada tahap ini dapat dinyatakan telah memenuhi asumsi unidimensionalitas dan independensi lokal dalam model Rasch. Analisis berikutnya dilakukan menggunakan butir-butir yang tersisa.

Tingkat statistik setiap butir

Kesesuaian butir terhadap model Rasch dievaluasi dengan menggunakan nilai *Infit Mean Square* dan *Outfit Mean Square* dengan kriteria ideal berada pada rentang 0,5 hingga 1,5. Apabila nilai berada di luar rentang tersebut, hal ini menunjukkan adanya butir yang tidak konsisten atau menimbulkan penafsiran ganda antar responden sehingga akan dievaluasi untuk direvisi atau dieliminasi (Faradillah & Septiana, 2022). Berdasarkan hasil analisis model Rasch dengan bantuan perangkat lunak JMetrik, dapat dilihat melalui nilai *Weighted Mean Square* (WMS) dan *Unweighted Mean Square* (WMS) yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Statistik setiap Butir

Item	Difficulty	WMS	UMS
P1	0,42	0,69	0,68
P2	2,16	1,30	1,39
P3	-0,80	0,96	1,08
P5	-0,88	0,95	0,98
P6	-0,92	0,92	0,91
P7	-1,21	1,01	1,06

P8	-1,50	0,87	0,85
P10	1,98	1,41	1,44
P12	-0,20	0,88	0,87
P13	-0,02	0,81	0,80
P14	0,39	1,00	1,00
P15	0,08	0,81	0,80
P16	-0,23	0,91	0,92
P17	1,11	1,24	1,24
P18	0,12	0,99	0,99
P19	-0,51	1,07	1,07

Hasil analisis menunjukkan bahwa semua butir berada dalam rentang nilai WMS dan UMS yang ideal. Rentang WMS yaitu antara 0,69 hingga 1,41 dan rentang UMS antara 0,68 hingga 1,44, sehingga butir-butir tersebut sesuai dengan model Rasch dan mampu mengukur konstruk yang sama secara konsisten. Selain itu, diperoleh nilai *difficulty* berada pada rentang -1,50 hingga 2,16, yang menunjukkan adanya variasi tingkat kesulitan pernyataan dari butir yang mudah disetujui hingga butir yang relatif sulit disetujui. Variasi ini menunjukkan bahwa instrumen mampu menggambarkan berbagai tingkat kecenderungan responden terhadap konstruk yang diukur.

Threshold setiap kategori

Analisis *threshold* setiap kategori dilakukan untuk menggambarkan perpindahan antar kategori respons pada butir angket motivasi belajar matematika berdasarkan tingkat motivasi belajar matematika subjek. Instrumen dapat dikatakan berfungsi dengan baik apabila nilai *threshold* untuk setiap kategori respons tersusun secara berurutan (monoton meningkat) dari kategori rendah ke kategori tinggi, sehingga menunjukkan bahwa setiap kategori dapat digunakan secara konsisten oleh responden dalam menggambarkan tingkat konstruk yang diukur (Wulandari & Hidayat, 2023).

Tabel 3. Threshold setiap Kategori

Category	Threshold	Std. Error	WMS	UMS
0				
1	-2,34	0,07	0,82	0,80
2	-0,36	0,03	0,89	0,95
3	2,70	0,04	1,05	1,03

Hasil analisis estimasi *threshold* menunjukkan bahwa ambang perpindahan antar kategori tersusun secara berurutan dan monoton meningkat, yaitu -2,34, -0,36, dan 2,70. Selain itu, nilai standard error pada setiap *threshold* relatif kecil, yang menunjukkan bahwa estimasi ambang kategori bersifat cukup stabil. Nilai *weighted mean square* (WMS) dan *unweighted mean square* (UMS) pada setiap kategori berada pada rentang 0,5 hingga 1,5, yang menunjukkan bahwa kategori respons pada butir ini sesuai dengan model Rasch dan tidak menunjukkan adanya penyimpangan yang signifikan.

Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa kategori respons pada butir berfungsi dengan baik serta mampu membedakan tingkat motivasi belajar matematika secara bertahap.

Reliabilitas instrumen

Reliabilitas dihitung untuk menilai kemampuan instrumen dalam membedakan responden dan item secara konsisten. Instrumen dikategorikan baik dan stabil apabila memiliki nilai reliabilitas $\geq 0,80$ (Tennant & Küçükdeveci, 2023). Nilai reliabilitas dan indeks separasi berdasarkan hasil analisis model Rasch disajikan pada Tabel 4.

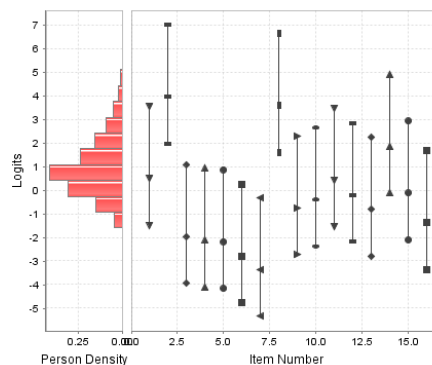
Tabel 4. Reliabilitas Instrumen

Indikator	Items	Persons
Separation Index	11,9747	2,4055
Number of Strata	16,2997	3,5406
Reliability	0,9931	0,8526

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh nilai reliabilitas butir sebesar 0,9931 berada pada kategori sangat tinggi menunjukkan bahwa posisi butir pada kontinum variabel laten tersusun secara stabil dan konsisten, sehingga instrumen mampu menghasilkan pengukuran yang andal. Sedangkan nilai reliabilitas person sebesar 0,8526 termasuk dalam kategori tinggi menunjukkan konsistensi respons responden, sehingga konstruk yang diukur dapat direpresentasikan dengan baik oleh instrumen. Adapun nilai *separation index* butir sebesar 11,9747 menunjukkan bahwa instrumen memiliki kemampuan yang sangat baik dalam membedakan posisi butir pada berbagai tingkat kecenderungan respons (tingkat kesetujuan) yang jelas dan terstruktur. Sementara itu, nilai *separation person* sebesar 2,4055 menunjukkan bahwa instrumen mampu mengelompokkan responden ke dalam beberapa tingkat konstruk yang berbeda secara memadai.

Person-item map

Person-item map memberikan informasi mengenai distribusi responden terhadap tingkat kesulitan item dan kesesuaian antara keduanya (Tennant & Küçükdeveci, 2023). Peta digunakan untuk menggambarkan sebaran tingkat motivasi belajar matematika subjek dan sebaran butir angket motivasi belajar matematika pada skala pengukuran yang sama



Gambar 1. Person-Item Map

Gambar menunjukkan peta *person-item* (*Wright Map*) pada instrumen angket motivasi belajar matematika. Peta ini menyajikan sebaran tingkat motivasi belajar matematika subjek (*person*) dan posisi butir pernyataan pada satuan skala logit yang sama. Pada sisi kiri peta, terlihat bahwa sebagian besar subjek berada pada rentang logit sekitar -1 hingga $+1$, yang menunjukkan bahwa mayoritas subjek memiliki tingkat motivasi belajar matematika pada kategori rendah sampai menengah. Adapun subjek dengan tingkat motivasi yang sangat rendah maupun sangat tinggi jumlahnya relatif lebih sedikit.

Sisi kanan peta menunjukkan posisi butir pernyataan angket motivasi belajar matematika. Butir dengan nilai logit yang lebih rendah merepresentasikan pernyataan yang lebih mudah disetujui oleh subjek, sedangkan butir dengan nilai logit yang lebih tinggi menggambarkan pernyataan yang lebih sulit disetujui dan cenderung dipilih oleh subjek dengan tingkat motivasi belajar matematika yang lebih tinggi. Secara umum, sebaran posisi butir berada pada rentang yang relative beririsan dengan sebaran tingkat motivasi belajar matematika subjek. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen angket telah cukup mampu mengukur variasi tingkat motivasi belajar matematika. Namun demikian, pada rentang motivasi yang sangat rendah dan sangat tinggi masih terlihat keterbatasan jumlah butir, sehingga pengukuran pada kelompok tersebut belum sepenuhnya optimal.

Diskusi

Berdasarkan hasil analisis menggunakan Model Rasch diperoleh bahwa dari 19 butir instrumen motivasi belajar matematika siswa SMP dalam penelitian ini, terdapat 16 butir yang telah memenuhi kriteria valid, sedangkan 3 butir lainnya tidak memenuhi kriteria valid. Selain itu, hasil analisis reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen berada pada kategori sangat tinggi sehingga memiliki konsistensi pengukuran yang baik. Instrumen dalam penelitian ini diadaptasi dari penelitian Fiorella et al. (2021) yang menggunakan pendekatan teori tes klasik, yang menunjukkan bahwa seluruh 19 butir pernyataan dinyatakan valid. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh penggunaan model Rasch yang memungkinkan kualitas butir dapat dievaluasi secara lebih komprehensif karena tidak hanya mempertimbangkan hubungan antara skor total dan skor butir, tetapi juga kesesuaian pola respons subjek terhadap model pengukuran.

Temuan ini menunjukkan bahwa konstruk motivasi belajar matematika telah dapat digambarkan secara cukup konsisten oleh indikator motivasi yang digunakan dalam penelitian. Instrumen yang valid dan reliabel sangat penting dalam penelitian pendidikan karena dapat memberikan informasi yang akurat mengenai kondisi psikologis siswa khususnya motivasi belajar yang bersifat laten dan tidak dapat diamati secara langsung. Hasil penelitian sejalan dengan penelitian sebelumnya yang memanfaatkan model Rasch dalam analisis instrumen pada aspek afektif, seperti seperti minat belajar (Ambarwati & Maarif, 2025), *self-efficacy* (Mukhibin et al., 2023), dan *self-determination* (Muslihin et al., 2022). Temuan tersebut menunjukkan bahwa model Rasch mampu mengidentifikasi kualitas butir instrumen secara lebih objektif. Untuk memperoleh gambaran yang lebih mendalam, pembahasan kualitas instrumen selanjutnya ditinjau berdasarkan setiap indikator motivasi belajar matematika.

Indikator pertama yaitu *intrinsic value* (nilai intrinsik) yang terdiri dari tiga butir pernyataan dan seluruhnya dinyatakan valid. Pernyataan-pernyataan pada indikator ini mencakup ketertarikan dan kesenangan siswa terhadap pembelajaran matematika, persepsi mengenai daya tarik materi matematika, serta sikap positif dalam menghadapi tantangan penyelesaian soal yang menuntut kemampuan berpikir. Siswa yang memiliki *intrinsic value* tinggi cenderung menunjukkan keterlibatan lebih aktif, tekun dalam mengerjakan tugas, serta berusaha untuk memahami konsep lebih dalam. Hal ini sejalan penelitian Anuar et al. (2025) yang menunjukkan bahwa minat dan ketertarikan yang merupakan komponen nilai memiliki hubungan langsung dengan motivasi belajar serta keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, keberhasilan seluruh butir dalam mengukur *intrinsic value* memperkuat bahwa indikator ini relevan untuk digunakan dalam menggambarkan motivasi belajar matematika siswa secara keseluruhan.

Indikator kedua yaitu *self-regulation* (regulasi diri) yang terdiri dari empat butir pernyataan dan seluruhnya dinyatakan valid. Pernyataan-pernyataan pada indikator ini mencakup upaya yang dilakukan siswa dalam mencari penyebab kesulitan belajar matematika, usaha selama proses pembelajaran, penggunaan strategi belajar yang membantu memahami materi pembelajaran, serta kesiapan belajar sebelum menghadapi kuis atau tes matematika. Siswa dengan regulasi diri yang baik umumnya menunjukkan kedisiplinan belajar, kemampuan mengatur waktu, serta penggunaan strategi belajar yang lebih efektif. Sebaliknya, siswa dengan regulasi diri rendah cenderung menunjukkan proses belajar yang kurang terarah dan motivasi yang mudah menurun saat menghadapi materi yang sulit. Hal ini sejalan dengan penelitian Djordjic et al. (2024) yang menyatakan bahwa *self-regulation* saling berkaitan erat dengan motivasi, semakin baik regulasi diri yang dimiliki siswa maka tingkat motivasi yang dimilikinya akan semakin meningkat. Oleh karena itu, keberhasilan seluruh butir dalam mengukur *self-regulation* memperkuat bahwa indikator ini relevan untuk digunakan dalam menggambarkan motivasi belajar matematika siswa secara keseluruhan.

Indikator ketiga yaitu *self-efficacy* (efikasi diri) yang terdiri dari empat butir pernyataan dan seluruhnya dinyatakan valid. Pernyataan-pernyataan pada indikator ini mencakup keyakinan siswa dalam mengerjakan tugas dan proyek matematika, menguasai pengetahuan dan keterampilan matematika, keyakinan siswa dalam mengerjakan tes dengan baik, serta perolehan nilai yang baik dalam pelajaran matematika. Siswa yang memiliki keyakinan tinggi terhadap kemampuannya dalam memahami materi dan menyelesaikan soal matematika biasanya lebih berani mencoba, tekun berlatih, dan tidak mudah menyerah saat menghadapi kesulitan. Sebaliknya, siswa yang memiliki keyakinan rendah terhadap kemampuannya cenderung ragu, kurang percaya diri, dan lebih mudah menyerah sehingga usaha belajar motivasinya menurun. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Abdullah et al. (2019) yang menunjukkan bahwa *self-efficacy* berpengaruh signifikan terhadap motivasi belajar, dimana siswa harus memiliki efikasi diri yang tinggi agar motivasi internal mereka untuk belajar semakin meningkat. Oleh karena itu, keberhasilan seluruh butir dalam mengukur *self-*

efficacy memperkuat bahwa indikator ini relevan untuk digunakan dalam menggambarkan motivasi belajar matematika siswa secara keseluruhan.

Indikator keempat yaitu *utility value* (nilai kegunaan) yang terdiri dari empat butir pernyataan. Berdasarkan hasil analisis, sebanyak tiga butir pernyataan dinyatakan valid, sedangkan satu butir lainnya tidak memenuhi kriteria validitas. Hal ini dikarenakan terdapat pernyataan yang memiliki kemiripan redaksi sehingga bermakna yang sama, yaitu pada butir P7 dan P11. Butir P7 “Saya sadar bahwa belajar matematika bisa membantu saya mendapatkan pekerjaan dengan baik di masa depan” dan butir P11 “Saya tahu bahwa belajar matematika bisa bermanfaat untuk karir saya di masa depan”, memiliki kesamaan makna yang menekankan manfaat belajar matematika bagi masa depan dan karir siswa.

Kemiripan konteks dan fokus pernyataan berpotensi memicu terjadinya ketergantungan lokal antar butir karena memungkinkan siswa memberikan jawaban yang mirip. Sehingga pada penelitian ini dilakukan penghapusan salah satu butir yaitu P11, sedangkan butir P7 dipertahankan karena lebih representatif dalam menggambarkan manfaat matematika terhadap peluang pekerjaan di masa depan. Penghapusan butir dilakukan agar tidak terjadi redudansi pengukuran dan untuk memastikan bahwa setiap butir mengukur konstruk secara independen. Hal ini sejalan dengan penelitian Abdullaev et al. (2023) yang menyatakan bahwa penghapusan butir-butir yang menunjukkan korelasi residual yang signifikan perlu dilakukan agar setiap butir hanya mengukur konstruk yang diteliti serta respons yang diberikan tidak dipengaruhi oleh butir lainnya.

Meskipun terdapat butir yang tidak memenuhi kriteria validitas, butir-butir lain yang memenuhi kriteria validitas masih dapat merepresentasikan indikator ini. Pernyataan-pernyataan pada indikator ini mencakup persepsi siswa mengenai manfaat matematika bagi masa depan, keyakinan mengenai kegunaan materi matematika dalam kehidupan, serta pemikiran siswa tentang penerapan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Siswa yang memandang matematika memiliki manfaat penting umumnya ditunjukkan dengan motivasi belajar matematika yang lebih tinggi karena matematika dianggap relevan dengan kebutuhan dan tujuan mereka. Sedangkan siswa yang tidak memandang adanya manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari cenderung memiliki motivasi belajar matematika yang rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian Hecht et al. (2021) yang menyatakan bahwa *utility value* dapat meningkatkan ketertarikan dan motivasi belajar siswa. Oleh karena itu, indikator *utility value* relevan untuk digunakan dalam menggambarkan motivasi belajar matematika siswa secara keseluruhan.

Indikator kelima yaitu *test anxiety* (kecemasan menghadapi tes) yang terdiri dari empat butir pernyataan. Berdasarkan hasil analisis, sebanyak dua butir pernyataan dinyatakan valid, sedangkan dua butir lainnya tidak memenuhi kriteria validitas. Hal ini dikarenakan terdapat pernyataan yang memiliki kemiripan redaksi sehingga bermakna yang sama, yaitu pada butir P2, P4, dan P9. Butir P2 “Saya merasa gugup saat menghadapi tes matematika”, butir P4 “Saya merasa cemas ketika akan mengikuti tes matematika”, dan butir P9 “Saya takut tidak lulus saat ujian matematika”, memiliki

kemiripan konteks yaitu menekankan aspek kecemasan saat menghadapi evaluasi matematika. Kemiripan konteks berpotensi memicu terjadinya ketergantungan lokal antar item karena memungkinkan siswa memberikan jawaban yang mirip. Sehingga pada penelitian ini dilakukan penghapusan butir yang memiliki ketergantungan lokal paling kuat untuk mengurangi redudansi yaitu butir P4 dan P9, sedangkan P2 dipertahankan karena menunjukkan karakteristik pengukuran yang lebih baik.

Meskipun terdapat butir yang tidak memenuhi kriteria validitas, butir-butir lain yang memenuhi kriteria validitas masih dapat merepresentasikan indikator ini. Pernyataan-pernyataan pada indikator ini mencakup perasaan cemas siswa saat menghadapi evaluasi pembelajaran matematika serta persepsi mengenai kemampuan diri dibandingkan dengan teman sebaya. Siswa yang memiliki tingkat kecemasan tinggi umumnya memiliki motivasi belajar yang lebih rendah, ditandai dengan rasa takut gagal serta kekhawatiran berlebihan saat menghadapi evaluasi matematika. Sedangkan siswa yang memiliki tingkat kecemasan rendah cenderung lebih tenang dan percaya diri saat menghadapi evaluasi matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian Pane et al. (2022) yang menyatakan bahwa tingkat kecemasan menghadapi tes memiliki hubungan negatif dengan tingkat motivasi belajar, semakin tinggi tingkat kecemasan yang dimiliki dalam menghadapi tes maka motivasi belajarnya akan menurun, begitu pula sebaliknya semakin rendah tingkat kecemasan yang dimiliki dalam menghadapi tes maka motivasi belajarnya akan meningkat. Oleh karena itu, indikator *test anxiety* relevan untuk digunakan dalam menggambarkan motivasi belajar matematika siswa secara keseluruhan.

Berdasarkan hasil analisis tingkat statistik setiap butir setelah penghapusan tiga butir menunjukkan bahwa seluruh butir yang tersisa berada pada kategori *fit* berdasarkan nilai WMS dan UMS. Hal ini menunjukkan bahwa butir-butir tersebut telah memenuhi kesesuaian dengan asumsi model Rasch serta mampu mengukur konstruk yang sama secara konsisten. Kesesuaian tersebut menunjukkan bahwa pola respons subjek terhadap butir dapat dijelaskan secara tepat oleh model, sehingga instrumen yang digunakan memiliki kualitas pengukuran yang baik.

Selain itu, terdapat nilai *difficulty* yang berfungsi untuk melihat tingkat kemudahan atau kesulitan setiap pernyataan dalam instrumen angket untuk disetujui oleh subjek. Nilai *difficulty* positif menunjukkan bahwa suatu butir relatif lebih sulit disetujui, sedangkan nilai *difficulty* negatif menunjukkan bahwa suatu butir relatif lebih mudah disetujui oleh subjek. Butir dengan nilai *difficulty* tertinggi adalah P2, P10, dan P17. Sebaliknya, butir dengan nilai *difficulty* rendah adalah P6, P7, dan P8, yang menunjukkan bahwa butir-butir tersebut relatif mudah disetujui oleh sebagian besar subjek. Variasi ini menunjukkan bahwa instrumen mampu menggambarkan berbagai tingkat kecenderungan subjek terhadap konstruk yang diukur. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen mampu mengukur konstruk secara akurat.

Hasil analisis *threshold* menunjukkan bahwa ambang perpindahan antar kategori respons tersusun secara berurutan dari kategori terendah ke kategori tertinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa setiap kategori respons memiliki fungsi yang jelas dan tidak mengalami tumpang tindih, sehingga

subjek dapat membedakan makna dari setiap pilihan respons secara konsisten. Dengan demikian, skala Likert pada instrumen ini mampu merepresentasikan variasi tingkat motivasi belajar matematika siswa secara efektif serta memperkuat validitas instrumen dalam model Rasch.

Distribusi tingkat motivasi siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori motivasi belajar matematika yang rendah hingga sedang. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen memiliki ketepatan pengukuran yang baik dalam membedakan siswa dengan tingkat motivasi belajar matematika yang relatif rendah hingga menengah, karena butir-butir mampu memberikan informasi yang akurat. Selain itu, instrumen lebih sensitif dalam mengidentifikasi perbedaan motivasi belajar matematika pada siswa yang masih memerlukan penguatan dan dukungan pembelajaran dibandingkan siswa dengan tingkat motivasi yang sangat tinggi.

Hasil penelitian ini memberikan kontribusi dalam penyediaan instrumen motivasi belajar matematika siswa SMP yang telah dianalisis menggunakan model Rasch sehingga memiliki kualitas butir instrumen yang lebih teruji dari aspek validitas dan reliabilitas. Penggunaan model Rasch pada penelitian ini menunjukkan bahwa analisis instrumen tidak hanya terbatas pada uji validitas dan reliabilitas secara klasik, tetapi juga dapat mengidentifikasi kesesuaian butir serta karakteristik item secara lebih mendalam. Dengan demikian instrumen ini diharapkan dapat digunakan oleh peneliti maupun guru untuk mengukur motivasi belajar matematika siswa secara lebih akurat.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu hanya berfokus pada pengujian kualitas instrumen tanpa mengkaji perbandingan antar kelompok maupun hubungan dengan variabel lain, sehingga cakupan penelitian ini masih terbatas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kesimpulan dalam penelitian ini adalah instrumen motivasi belajar matematika yang sesuai dengan model Rasch terdiri dari 16 butir pernyataan diantaranya tiga butir pernyataan indikator *intrinsic value*, empat butir pernyataan indikator *self-regulation*, empat butir pernyataan indikator *self-efficacy*, tiga butir pernyataan indikator *utility value*, dan dua butir pernyataan indikator *test anxiety*. Butir-butir pernyataan tersebut berada pada kategori fit yang menunjukkan terpenuhinya kesesuaian dengan asumsi model Rasch serta mampu mengukur konstruk yang sama secara konsisten. Selain itu, kategori respons berfungsi secara optimal tanpa adanya indikasi disfungsi kategori. Distribusi tingkat motivasi siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori motivasi belajar matematika yang rendah hingga sedang. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen memiliki ketepatan pengukuran yang baik dalam membedakan siswa dengan tingkat motivasi belajar matematika yang relatif rendah hingga menengah. Berdasarkan hasil tersebut, disarankan agar penelitian selanjutnya untuk mengevaluasi penggunaan instrumen ini pada rentang usia yang lebih luas dan mendeteksi DIF di berbagai tingkat pendidikan.

REFERENSI

- Abdullaev, D., Shukhratovna, D. L., Rasulovna, J. O., Umirzakovich, J. U., & Staroverova, O. V. (2023). Examining Local Item Dependence in a Cloze Test with the Rasch Model. *International Journal of Language Testing*, 14(1), 75–81. <https://doi.org/10.22034/IJLT.2023.409812.1273>
- Abdullah, M. Z., Othman, A. K., Shahril, M., & Besir, M. (2019). Predictors of Intrinsic Motivation among University Students: An Application of Expectancy-Value Theory. *Revista Publicando*, 6(19), 40–61.
- Ambarwati, D., & Maarif, S. (2025). Rasch Model Analysis: Development of Students' Numeracy Literacy Interest Instruments in Mathematics Learning. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 11(1), 41–52. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v11i1.7279>
- Andayana, I. K. A., Margunayasa, I. G., & Yudiana, K. (2021). Pengembangan Instrumen Pengukuran Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Mimbar Pendidikan Indonesia*, 2(1), 173–179. <https://doi.org/10.23887/mpi.v2i2.37262>
- Anuar, N. A. K., Mokhtar, M. I., Ibrahim, N., & Jasman, N. H. (2025). Investigating the Impact of Value on Expectancy and Affective Elements in Learning Motivation. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 9(8), 3986–3995. <https://doi.org/10.47772/IJRIS.2025.908000323>
- Datu, A. R., Tumurang, H. J., & Sumilat, J. M. (2022). Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa di Tengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 1959–1965. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2285>
- Djordjic, D., Vukcevic, M. C., Maric, M., Cernak, R. S., & Beljanski, M. (2024). Self-regulation factors as predictors of academic motivation in adults. *Journal of the Institute for Educational Research*, 56(1), 123–140. <https://doi.org/10.2298/ZIPI2401123D>
- Faradillah, A., & Septiana, C. (2022). Mathematical Resilience: Validity and Reliability with Rasch Model and SPSS in Senior High School. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3545. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5204>
- Fasha, C. Al, Sarjana, K., & Sridana, N. (2023). Pengaruh Motivasi Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa. *Journal of Classroom Action Research*, 5(4), 417–424.
- Federiakin, D. A., Larina, G. S., & Kardanova, E. Y. (2021). Measuring Basic Mathematical Literacy in Elementary School. *Voprosy Obrazovaniya / Educational Studies Moscow*, 2, 113–132.
- Fiorella, L., Yoon, S. Y., Atit, K., Power, J. R., Panther, G., Sorby, S., Uttal, D. H., & Veurink, N. (2021). Validation of the Mathematics Motivation Questionnaire (MMQ) for secondary school students. *International Journal of STEM Education*, 8(52), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00307-x>
- Hecht, C. A., Grande, M. R., & Harackiewicz, J. M. (2021). The role of utility value in promoting interest development. *Motivation Science*, 7(1), 1–20. <https://doi.org/10.1037/mot0000182>

- Joko, J., Nugraha, D., & Restiawati, R. (2023). Pengaruh Motivasi Belajar Dan Lingkungan Keluarga Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pena Edukasi*, 10(1), 27. <https://doi.org/10.54314/jpe.v10i1.1350>
- Mukhibin, A., Rusyid, H. K., Lutfi, A., Herman, T., & Utomo, D. A. S. (2023). Analysis of Students' Mathematical Self-Efficacy Instruments Using Rasch Model. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 6(2), 72–80. <https://doi.org/10.31002/ijome.v6i2.994>
- Mukti, N., Sridana, N., Triutami, T. W., & Sarjana, K. (2022). Pengaruh Kecemasan Matematika dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4), 2324–2332. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i4.973>
- Muslihin, H. Y., Suryana, D., Ahman, Suherman, U., & Dahlan, T. H. (2022). Analysis of the Reliability and Validity of the Self-Determination Questionnaire Using Rasch Model. *International Journal of Instruction*, 15(2), 207–222. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15212a>
- Natanael, Y. (2021). Analisis Rasch model Indonesia Problematic Internet Use Scale (IPIUS). *Persona: Jurnal Psikologi Indonesia*, 10(1), 167–186. <https://doi.org/10.30996/persona.v10i1.4827>
- Nurfauzan, A. Z., Almubarak, M., Abdillah, K., & Anggraini, A. (2023). Pengaruh Motivasi dalam Pembelajaran Siswa. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 613–621. <https://doi.org/10.56832/edu.v2i2.198>
- Pane, J. P., Saragih, I. S., & Purba, B. D. (2022). Hubungan Motivasi Belajar dengan Kecemasan Mahasiswa dalam Menghadapi OSCE Pada Mahasiswa Tingkat 2 Prodi Ners. *Jurnal Keperawatan Jiwa*, 10(4), 725. <https://doi.org/10.26714/jkj.10.4.2022.725-732>
- Polat, M., Turhan, N. S., & Toraman, Ç. (2022). Comparison of Classical Test Theory vs. Multi-Facet Rasch Theory. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 12(2), 213–225. <https://doi.org/10.47750/pegegog.12.02.21>
- Rahmi, S. L., Rahayu, W., & Hidajat, F. A. (2025). Analisis Penggunaan Rasch Model untuk Validitas Instrumen Self Efficacy Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 11(1), 131–139. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v11i1.7229>
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Model Rasch untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*. Trim Komunikata Publishing House.
- Takdir, T., Sudiyono, S., & Putra, D. F. (2023). Kontribusi Lingkungan Belajar Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar IPS Siswa Sekolah Dasar. *Efektor*, 10(1), 88–100. <https://doi.org/10.29407/e.v10i1.19452>
- Tennant, A., & Küçükdeveci, A. A. (2023). Application of the Rasch measurement model in rehabilitation research and practice: early developments, current practice, and future challenges. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*, 4, 1–17. <https://doi.org/10.3389/fresc.2023.1208670>
- Wahyudin, R. D. F., & Imami, A. I. (2022). Analisis motivasi belajar siswa SMP pada pembelajaran

matematika. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 13(3), 363–372.
<https://doi.org/10.26877/aks.v13i3.13910>

Wulandari, R. M., & Hidayat, R. (2023). Materialism As Personality: Psychometric Properties Using the Rasch Model. *Jurnal Psikologi*, 50(2), 157. <https://doi.org/10.22146/jpsi.77592>