

## *Rating Scale Model: Self-evaluation mahasiswa melalui pembelajaran online*

Magy Gaspers<sup>1a\*</sup>, Farida Agus Setiawati<sup>2b</sup>, Heri Retnawati<sup>2c</sup>

<sup>1</sup> Universitas Pattimura. Jl. Ir. M. Putuhena – Kampus Poka, Ambon 97233, Indonesia

<sup>2</sup> Universitas Negeri Yogyakarta. Jl. Colombo No. 1, Yogyakarta 55281, Indonesia

<sup>a</sup> [magygspsz.mg@gmail.com](mailto:magygspsz.mg@gmail.com); <sup>b</sup> [farida\\_as@uny.ac.id](mailto:farida_as@uny.ac.id); <sup>c</sup> [heri\\_retnawati@uny.ac.id](mailto:heri_retnawati@uny.ac.id)

\* Corresponding Author. E-mail:

*Received: 26 May 2023; Revised: 7 September 2023; Accepted: 30 September 2023*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengukur *self-evaluation* mahasiswa pendidikan matematika terhadap materi perkuliahan analisis real melalui pembelajaran online. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (*purposive sampling*) yaitu mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Pattimura yang mengikuti mata kuliah analisis real sebanyak 106 responden. Data diperoleh dengan menyebarkan angket *self evaluation* melalui Google Form dan berupa angket respon dengan metode skala Likert. Analisis awal dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen melalui perhitungan *Exploratory Factor Analysis (EFA)* untuk mengetahui validitas konstruk instrumen dan *Cronbach's Alpha* untuk mengetahui reliabilitas. Selanjutnya dilakukan analisis *Item Response Theory (IRT)* politomus *Rating Scale Model (RSM)* untuk mengukur *self-evaluation* mahasiswa. Hasil analisis EFA menggunakan program R menghasilkan 7 faktor laten dari 30 item indikator dengan nilai *Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)* adalah 0.79 dan MSA tiap item menunjukkan hasil > 0.5, loading faktor tiap item > 0.3 dan estimasi reliabilitas 0.877. Hasil perhitungan IRT politomus RSM menunjukkan model fit untuk setiap item dan diperoleh hasil IIF = 94.99%, TIF = 94.89%. Kategori respon mahasiswa untuk *self evaluation* terhadap materi perkuliahan analisis real melalui pembelajaran online dengan  $\theta = -1.55$  sampai 1.89 yaitu kategori mudah, sedang dan sulit. Berdasarkan hasil analisis maka instrumen dapat digunakan untuk mengukur *self evaluation*. Penelitian ini berkontribusi terhadap implementasi praktek penskalaan pada instrumen penelitian pengukuran data kuantitatif.

**Kata Kunci:** *Self-evaluation*, Rating Scale Model; Pembelajaran Online

## *Rating Scale Model: Student self-evaluation through online learning*

**Abstract:** This study aims to measure the self-evaluation of mathematics education students on real analysis lecture material through online learning. This research uses a quantitative approach with sampling based on certain considerations (*purposive sampling*), namely student of Mathematics Education Study Program, FKIP Pattimura University who take real analysis courses as many as 106 respondents. Data was obtained by distributing self-evaluation questionnaires through Google Form and in the form of a response questionnaire with the Likert scale method. Initial analysis was carried out to determine the validity and reliability of the instrument through the calculation of *Exploratory Factor Analysis (EFA)* to determine the construct validity of the instrument and *Cronbach's Alpha* to determine reliability. Furthermore, *Item Response Theory (IRT)* analysis of the polytomus *Rating Scale Model (RSM)* was carried out to measure student self-evaluation. The results of the EFA analysis using the R program resulted in 7 latent factors from 30 indicator items with a *Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)* value of 0.79 and MSA for each item showing results > 0.5, factor loading for each item > 0.3 and a reliability estimate of 0.877. The results of the RSM polynomial IRT calculation show a fit model for each item and the results obtained IIF = 94.99%, TIF = 94.89%. Student response categories for self-evaluation of real analysis lecture material through online learning with  $\theta = -1.55$  to 1.89 are easy, moderate and difficult categories. Based on the results of the analysis, the instrument can be used to measure self-evaluation. The research contributes to implementation of scaling practices in quantitative data measurement research instruments.

**Keywords:** *Self-evaluation*; Rating Scale Model; Online Learning

**How to Cite:** Gaspersz, M., Setiawati, F., & Retnawati, H. (2023). Rating Scale Model: Self-evaluation mahasiswa melalui pembelajaran online. *Measurement In Educational Research*, 3(2), 59-68. doi:<http://dx.doi.org/10.33292/meter.v3i2.242>



## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu bidang ilmu yang berhubungan erat dengan kehidupan sehari-hari, oleh karena itu matematika diajarkan dari tingkat pendidikan rendah sampai pada pendidikan tinggi. Konsep matematika dapat membantu untuk memahami bidang ilmu lain yang memiliki kaitan erat, dengan mempelajari matematika akan membantu daya pikir manusia. Hal ini disebabkan karena proses belajar matematika merupakan suatu proses aktif untuk memperoleh pengetahuan (Kusmaryono et al., 2018). Namun kenyataannya matematika selalu dijadikan momok bagi peserta didik dan anggapan inilah yang menjadikan matematika sulit dipelajari dan dipahami setiap orang yang mempelajarinya (Kusmaryono, 2014; Laurens et al., 2017). Apalagi jika pembelajaran yang dilakukan secara online, yaitu dengan bantuan internet dan aplikasi *online*. Putra et al., (2020) menjelaskan bahwa perkuliahan *online* atau *e-learning* merupakan proses pengiriman materi pembelajaran yang tidak terbatas pada waktu dan tempat dengan menggunakan berbagai teknologi dalam lingkungan pembelajaran yang terbuka, fleksibel, dan terdistribusi (Putra et al., 2020; Widodo & Nursaptini, 2020).

Perkuliahan online harus tetap memperhatikan kompetensi yang diajarkan, tidak hanya sekedar memberikan materi dan penugasan yang dikirim lewat aplikasi. Menurut Mulyasa, (2011) pendidik harus menyadari pembelajaran yang bersifat kompleks dengan melibatkan berbagai aspek; pedagogik, psikologis dan didaktis. Oleh karena itu dalam pembelajaran online harus ada perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi secara jelas untuk setiap pertemuan, dengan memperhatikan perkuliahan apa yang akan diberikan. Evaluasi bukan hanya dari dosen atau pendidik saja, namun evaluasi juga diperlukan dari semua pihak yang terlibat dalam perkuliahan *online*. Untuk mengetahui keberhasilan dan sikap terhadap perkuliahan perlu dilakukan evaluasi seseorang terhadap perkuliahan yang telah dilaksanakan khususnya perkuliahan analisis real yang merupakan mata kuliah yang membutuhkan kompetensi untuk menganalisis teorema-teorema bilangan real. Evaluasi perkuliahan *online* dilakukan untuk mengetahui tingkat keefektifan pelaksanaan perkuliahan *online* atau daring untuk mengetahui sejauh mana pencapaian perkuliahan (Kusumaningrum & Wijayanto, 2020) Oleh karena itu perlu adanya respon atau *self evaluation* terhadap materi perkuliahan yang digunakan sebagai alat ukur. Hal ini dikarenakan bahwa atribut psikologis tidak dapat diukur secara langsung. Menurut (Suryabrata, 2016:182) atribut psikologis hanya dapat diukur secara tidak langsung melalui respon yang ditampilkan oleh subjek, jika subjek itu dihadapkan kepada perangsang.

*Self-evaluation* merupakan salah satu teknik dalam asesmen otentik yang relatif jarang digunakan karena sifatnya yang lebih berorientasi pada proses sedangkan secara umum orang masih berpikir bahwa asesmen dilakukan dalam rangka mengukur produk atau hasil belajar saja dengan pendapat bahwa hanya dosen saja yang dapat melakukan evaluasi dalam pembelajaran (Afik, 2014). Hal senada diungkapkan oleh (Arifin, 2009, p.301), evaluasi diri merupakan evaluasi yang dilakukan oleh dan terhadap diri sendiri. Evaluasi tidak hanya menuntut kejujuran tetapi juga kecermatan. Evaluasi diri dapat dilakukan melalui hasil angket dan proses analisis dapat dimulai dari menilai hasil-hasil pengukuran. Oleh karena itu dalam penelitian ini *self-evaluation* merupakan evaluasi oleh diri sendiri terhadap materi perkuliahan.

Pengukuran adalah kuantifikasi, yaitu peneraan bilangan pada suatu atribut psikologis tertentu untuk menyatakan kuantitas atau jumlah. Menurut Nunnally pengukuran terdiri dari aturan-aturan untuk mengenakan bilangan kepada objek sedemikian rupa guna menunjukkan kuantitas atribut pada objek itu (Suryabrata, 2016). Pokok permasalahan dalam pengukuran psikologis terletak pada interpretasi yang dapat diberikan, oleh karena itu di dalam psikologi bisa diukur dalam penskalaan. Skala yang digunakan harus sesuai dengan modelnya. Pengukuran *self-evaluation* merupakan pengukuran terhadap sikap sehingga dapat digunakan model Skala Likert. Skala Likert tergolong skala untuk orang dan rancangan dasar disusun untuk mengukur sikap, walaupun kemudian penerapannya juga dilakukan terhadap hal-hal lain selain sikap. Terdapat dua pengukuran sikap, yaitu sikap mempunyai objek (sasaran sikap) dan teori sikap dalam satu kontinum dari negatif, netral dan positif (Suryabrata, 2016, p.184). Berdasarkan permasalahan tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang *self-evaluation* mahasiswa pendidikan matematika terhadap materi perkuliahan analisis real melalui pembelajaran *online*.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan pengambilan sampel berdasarkan tujuan tertentu yaitu responden dalam penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP Universitas

Pattimura yang mengikuti perkuliahan Analisis Real secara online selama masa pandemi tahun akademik 2021/2022 dengan alasan bahwa responden tersebut dapat memberikan informasi atau sikap terhadap pembelajaran yang baru selesai diikuti. Responden yang bersedia mengisi angket sebanyak 106 mahasiswa melalui pengisian angket setelah materi perkuliahan selesai diberikan. Data penelitian ini diperoleh dengan menyebarkan angket secara online melalui Google Form. Angket respon dikembangkan sebanyak 30 butir pernyataan dalam bentuk Skala Likert dengan tujuan mengukur *self-evaluation*. Atribut psikologis tidak dapat diukur secara langsung dan hanya dapat diukur secara tidak langsung melalui respons yang diberikan oleh subjek/responden. Oleh karena itu untuk mengukur self evaluation digunakan alat ukur berupa angket respon dengan metode skala Likert. Sebelum dilakukan pengukuran terhadap *self-evaluation*, konstruk instrumen angket respon telah memenuhi syarat valid dan reliabel. Setelah data diperoleh peneliti melakukan analisis *Exploratory Factor Analysis (EFA)* dan dilanjutkan dengan analisis *Item Response Theory (IRT)*, kedua analisis tersebut menggunakan aplikasi R.

Analisis terhadap instrumen dan pengukuran dilakukan dengan bantuan aplikasi program R yaitu perhitungannya *Exploratory Factor Analysis (EFA)* dengan menggunakan library "*psych*" dikembangkan oleh (Revelle, 2022), tujuannya untuk memenuhi validitas konstruk, terutama untuk membuktikan suatu skor mengukur kemampuan yang akan diukur (Retnawati, 2016, p.21). Langkah awal dalam analisis ini dengan menguji kecukupan sampel. Menurut (Prihono, 2022), uji kecukupan sampel dapat dilihat dari besarnya indeks *Kaiser Meyer-Olkin (KMO) Measure of Sampling adequacy (MSA)*. Nilai KMO yang diterima antara 0,5 sampai 1 menunjukkan bahwa analisis faktor tepat digunakan. Selanjutnya untuk mengetahui apakah matrik korelasi berbentuk matriks identitas atau bukan. Jika matriks korelasi membentuk matriks identitas, maka tidak terdapat korelasi. Analisis tersebut akan melihat nilai Chi-kuadrat pada uji Bartlett selanjutnya melihat nilai Eigen dan scree plot sebagai representasi nilai Eigen. Nilai Eigen digunakan untuk menentukan faktor yang terbentuk (Retnawati, 2016, p.47).

Penentuan signifikan faktor loading dilakukan dengan menggunakan level signifikan ( $\alpha$ ) 0,05 untuk mengidentifikasi *loading factor* yang signifikan berdasarkan ukuran sampelnya (Gorsuch, 1983). Sedangkan untuk item memiliki loading factor yang baik apabila item tersebut memiliki nilai  $> 0,3$  (Watson, 2017). Untuk mengestimasi reliabilitas instrumen angket respon dihitung dengan menggunakan Cronbach's Alpha. Reliabilitas dikatakan baik jika  $> 0.6$  (Guilford, 1956, p.145).

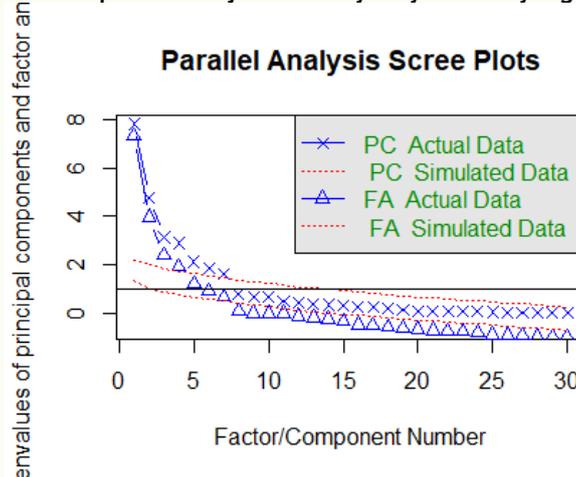
Pengukuran skala psikologis menggunakan teori tes modern yaitu analisis *Item Response Theory (IRT)* data politomus analisis *Rating Scale Model (RSM)*. RSM digunakan untuk mengukur *Self Evaluation* mahasiswa terhadap materi perkuliahan analisis real. Istiyono, (2020, p.493) menjelaskan bahwa kemampuan yang diestimasi dengan teori tes modern lebih adil dari pada teori tes klasik. Tingkat kesukaran butir berada pada  $-2,00 \logit < b < +2,00 \logit$  dan dibagi menjadi tiga kategori, yaitu butir soal termasuk kategori mudah jika nilai  $b$  mendekati  $-2,00 \logit$ , butir soal termasuk kategori sedang jika  $-1,00 \logit < b < +1,00 \logit$ , dan butir soal termasuk kategori sulit jika nilai  $b$  mendekati  $+2,00 \logit$ . Apabila butir soal memiliki nilai  $b > +2,00 \logit$  termasuk kategori butir soal sangat sulit dan apabila butir soal memiliki nilai  $b < -2,00 \logit$  termasuk kategori butir soal sangat mudah. Kriteria yang digunakan untuk mengambil keputusan bahwa model fit dengan data didasarkan pada  $p$ -value. Kriteria penerimaan model adalah  $p$ -value  $> 0,05$  dan RMSEA  $< 0.08$  (Mueller, 1996, p.163). Sedangkan *Fungsi Informasi Tes (TIF)* adalah jumlah dari banyaknya fungsi informasi butir (Hambleton & Swaminathan, 1985, p.94). TIF digunakan untuk melihat kekuatan suatu tes. Pada IRT koefisien reliabilitas tes dinyatakan dengan fungsi informasi tes yang merupakan penjumlahan fungsi informasi semua butir tes. Besarnya fungsi informasi tes dapat diestimasi melalui Persamaan Rumus [1] sebagai berikut (Hambleton & Swaminathan, 1985). Berdasarkan Persamaan Rumus [1] tersebut diketahui bahwa  $I_i(\theta)$  merupakan fungsi informasi tes;  $D$  adalah faktor skala;  $E$  adalah bilangan natural mendekati 2,718;  $\theta$  adalah tingkat kemampuan subjek  $n$ ; dan  $b_i$  adalah indeks kesukaran butir ke- $i$

$$I_i(\theta) = \sum_{i=1}^n \frac{D^2 e^{D(\theta-b_i)}}{[1+e^{D(\theta-b_i)}]^2} \dots\dots\dots [1]$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

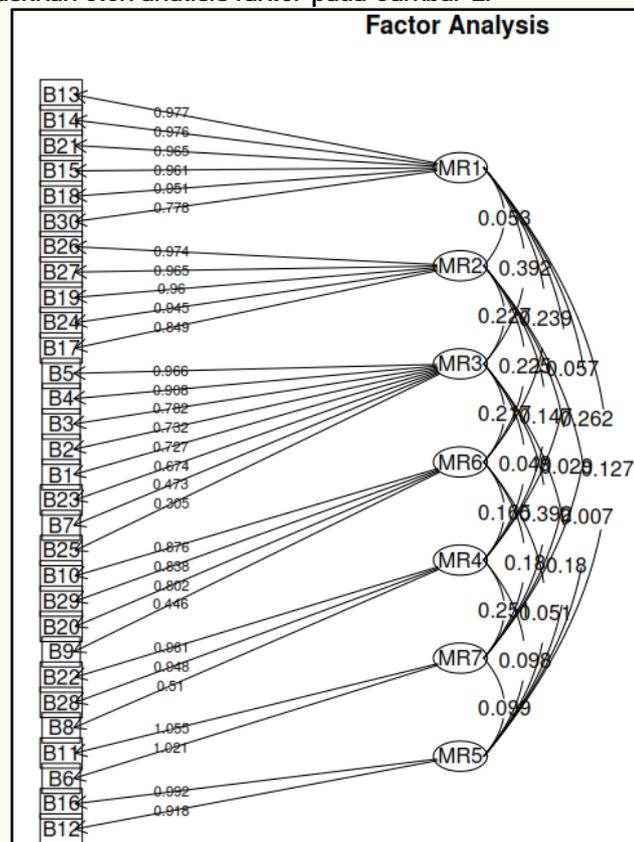
Setelah dilakukannya perkuliahan pada mata kuliah analisis real, selanjutnya angket disebarkan kepada mahasiswa untuk diisi melalui Google Form. Hasil respon mahasiswa kemudian dilakukan analisis dengan menggunakan Program R. Sebelum melakukan analisis EFA terlebih dahulu peneliti menguji kecu-

kupan sampel dan bentuk dari matriks korelasi yaitu berdasarkan nilai KMO-MSA. Hasil analisis diperoleh seluruh item yaitu  $0,79 > 0,5$  dan MSA setiap butir untuk 30 butir  $> 0,5$  sehingga dapat dilakukan analisis EFA. Analisis EFA mengisyaratkan korelasi yang signifikan antar item pengukuran, agar item-item tersebut dikelompokkan pada faktor tertentu. Pengujian korelasi  $Chi Square = 460,211$  signifikan ( $p < 0,05$ ) = 0,022 dan  $df = 435$ , menunjukkan bahwa item saling berkorelasi. Hasil matriks korelasi menunjukkan nilai loading factor masing-masing item  $> 0,3$  dan terbentuk 7 faktor. Untuk menunjukkan relasi nilai Eigen dengan faktornya dapat ditunjukkan pada Gambar 1. Faktor yang mempunyai Eigen value  $\geq 1$  akan dipertahankan untuk analisis lebih lanjut. Scree plot menunjukkan banyaknya faktor yang akan diekstraksi.



Gambar 1. Scree Plot Eigen Value

Berdasarkan Gambar 1 terdapat 7 faktor yang paling dominan mengukur *self-evaluation*. Dengan demikian asumsi unidimensi terpenuhi untuk satu faktor yang dominan. Item-item dapat dikelompokkan ke dalam 7 faktor dengan nilai Eigen di atas 1. Hal ini dapat diperjelas dengan menggunakan diagram jalur (path diagram) yang dihasilkan oleh analisis faktor pada Gambar 2.



Gambar 2. Faktor Analisis

Hasil analisis 30 butir diperoleh 7 faktor dengan pengelompokan faktor 1 (MR1–Metakognitif (Pemahaman Konsep)) terdiri dari 6 item/butir (butir 13, butir 14, butir 21, butir 15, butir 16, dan butir 30); faktor 2 (MR2–Motivasi Instrinsik) berisi 5 butir (butir 26, butir 27, butir 19, butir 24 dan butir 17; faktor 3 (MR3–Perilaku dan Koneksi) terdiri dari 8 butir (butir 5, butir 4, butir 3, butir 2, butir 1, butir 23, butir 7, dan butir 25; faktor 4 (MR4–Motivasi Ekstrinsik) terdiri dari 3 butir (butir 22, butir 28, dan butir 8); faktor 5 (MR5–Interaksi dengan sumber lain) terdiri dari 2 butir (butir 16 dan butir 12); faktor 6 (MR6–Strategi Metakognitif) berisi 4 butir (butir 10, butir 25, butir 20, dan butir 19) dan faktor 7 (MR7–Komunikasi) terdiri dari 2 butir (butir 11 dan butir 6). Analisis EFA menunjukkan bahwa 30 butir yang dikembangkan untuk mengukur *self-evaluation* mahasiswa memenuhi syarat untuk digunakan sebagai analisis lanjut dengan menggunakan analisis IRT. Butir-butir yang terbentuk dalam 7 kelompok yang akan dianalisis dapat diklasifikasikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. EFA *Self-evaluation*

No item	Indikator	MR1	MR2	MR3	MR4	MR5	MR6	MR7
Metakognitif (Pemahaman konsep)								
Butir 13	Saya mengerti dan bisa menjelaskan topik tersebut kepada orang lain	0.977						
Butir 14	Saya mengerti dan dapat mengerjakan sendiri.	0.976						
Butir 21	Saya mengevaluasi setiap jawaban yang saya kerjakan.	0.965						
Butir 15	Saya belum mengerti materi yang dijelaskan dosen	0.961						
Butir 16	Saya membaca sumber lain jika materi yang saya pelajari belum saya mengerti	0.951						
Butir 30	Saya perlu kembali ke awal untuk meyakinkan apakah yang ditanyakan sudah terjawab	0.778						
Motivasi Intrinsik								
Butir 26	Saya berusaha mengingat apa yang pernah saya pelajari		0.974					
Butir 27	Saya mencoba memvisualisasikan apa yang saya baca		0,905					
Butir 19	Saya mengingat kembali apa yang pernah saya pelajari sebelumnya		0.96					
Butir 24	Saya menyadari apa yang saya tidak pahami dalam mempelajari matematika		0.945					
Butir 17	Saya sadar bahwa saya tidak memahami bagaimana menyelesaikan masalah matematika yang saya hadapi		0.849					
Perilaku dan Koneksi								
Butir 5	Saya dapat membuat kaitan antara setiap materi dalam bentuk peta konsep			0,966				
Butir 4	Saya mencoba menuliskan kembali point-point yang penting dari apa yang saya baca			0.908				
Butir 3	Saya dapat menjawab pertanyaan yang diberikan			0.782				
Butir 2	Saya memahami apa yang saya baca			0.732				
Butir 1	Saya membaca dengan teliti materi yang diberikan dosen			0.727				
Butir 23	Saya menyadari apa yang saya kerjakan belum tepat			0.674				
Butir 7	Saya mencatat hal-hal yang tidak saya mengerti dan pahami			0.473				
Butir 25	Saya selalu membuat catatan pinggir dalam setiap bahan ajar yang saya baca.			0.305				
Motivasi Ekstrinsik								
Butir 22	Saya akan mencari alternatif lain dalam penyelesaian masalah yang sudah saya buat				0.961			

No item	Indikator	MR1	MR2	MR3	MR4	MR5	MR6	MR7
Butir 28	Saya mencoba berbagai cara agar dapat menemukan jawaban karena saya merasa jawaban saya belum tepat				0.948			
Butir 8	Saya merasa terganggu jika materi yang saya tidak pahami belum saya temukan jawabannya				0.51			
Interaksi dengan sumber lain								
Butir 16	Saya membaca sumber lain jika materi yang saya pelajari belum saya mengerti					1.055		
Butir 12	Saya mengerti tapi masih butuh sedikit bantuan.					1.021		
Strategi metakognitif								
Butir 10	Saya membuat rangkuman dalam setiap materi atau bahan perkuliahan						0.876	
Butir 25	Saya selalu membuat catatan pinggir dalam setiap bahan ajar yang saya baca.						0.838	
Butir 20	Saya mengambil keputusan yang tepat terhadap apa yang saya kerjakan.						0.802	
Butir 9	Saya menggaris bawahi apa yang saya anggap penting						0.446	
Komunikasi								
Butir 11	Saya menanyakan hal yang tidak saya pahami pada teman sekelompok							0.992
Butir 6	Saya menanyakan hal yang tidak saya mengerti pada orang lain							0.918

Tabel 2. Item Parameter

item	a1	b1	b2	b3	c	location
Butir 13	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	0.000000e+00	0.2365976
Butir 14	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	6.822275e-05	0.2365976
Butir 21	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	7.831237e-02	0.2365976
Butir 15	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	6.822275e-05	0.2365976
Butir 16	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	3.134040e-02	0.2365976
Butir 30	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	-2.046076e-01	0.2365976
Butir 26	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	4.695371e-01	0.2365976
Butir 27	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	5.329563e-01	0.2365976
Butir 19	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	5.011997e-01	0.2365976
Butir 24	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	3.907342e-01	0.2365976
Butir 17	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	4.695371e-01	0.2365976
Butir 5	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	3.134040e-02	0.2365976
Butir 4	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	4.696367e-02	0.2365976
Butir 3	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	2.029796e-01	0.2365976
Butir 2	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	5.170657e-01	0.2365976
Butir 1	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	9.248423e-01	0.2365976
Butir 23	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	1.405911e-01	0.2365976
Butir 7	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	2.341899e-01	0.2365976
Butir 25	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	2.966841e-01	0.2365976
Butir 22	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	7.750641e-01	0.2365976
Butir 28	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	6.128184e-01	0.2365976
Butir 8	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	6.772692e-01	0.2365976
Butir 16	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	7.423030e-01	0.2365976
Butir 12	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	8.744539e-01	0.2365976
Butir 10	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	5.488726e-01	0.2365976
Butir 25	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	7.915103e-01	0.2365976
Butir 20	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	6.611050e-01	0.2365976
Butir 9	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	6.449759e-01	0.2365976
Butir 11	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	5.648159e-01	0.2365976
Butir 6	1	-1.143812	0.1614599	1.692145	5.488726e-01	0.2365976

Analisis EFA menunjukkan bahwa instrumen valid dan estimasi reliabilitas Cronbach's Alpha diperoleh nilai 0.877 atau kategori tinggi. Sehingga instrumen dapat dinyatakan valid dan reliabel untuk digunakan. Analisis dilanjutkan untuk mengukur *self-evaluation* mahasiswa dengan menggunakan analisis IRT politomus unidimensi RSM. RSM merupakan model skala penilaian yang dapat berfungsi dengan baik pada instrumen yang memiliki bentuk respon struktural yang sama atau diasumsikan berfungsi dengan cara yang sama di semua item, yaitu instrumen yang mengandung skala Likert (Ismail et al., 2022).

Tabel 2 menunjukkan bahwa parameter diskriminan adalah 1 untuk semua item. Hal ini dikarenakan RSM merupakan politomus model Rasch yang mengharuskan semua item memiliki parameter diskriminan yang sama. Kolom b1 sampai b3 mewakili parameter ambang kategori meningkat, yang sama untuk semua item, dan c adalah parameter lokasi yang diperkirakan secara unik untuk setiap item dalam kumpulan data rse. Parameter lokasi yang diperkirakan menunjukkan bahwa item yang sulit. Menurut Istiyono (2020, p. 493), jika parameter butir diketahui, maka akan lebih mudah dalam mengestimasi kemampuan, namun jika belum ada parameter butir, maka dilakukan estimasi secara serempak antara parameter butir dan parameter kemampuan.

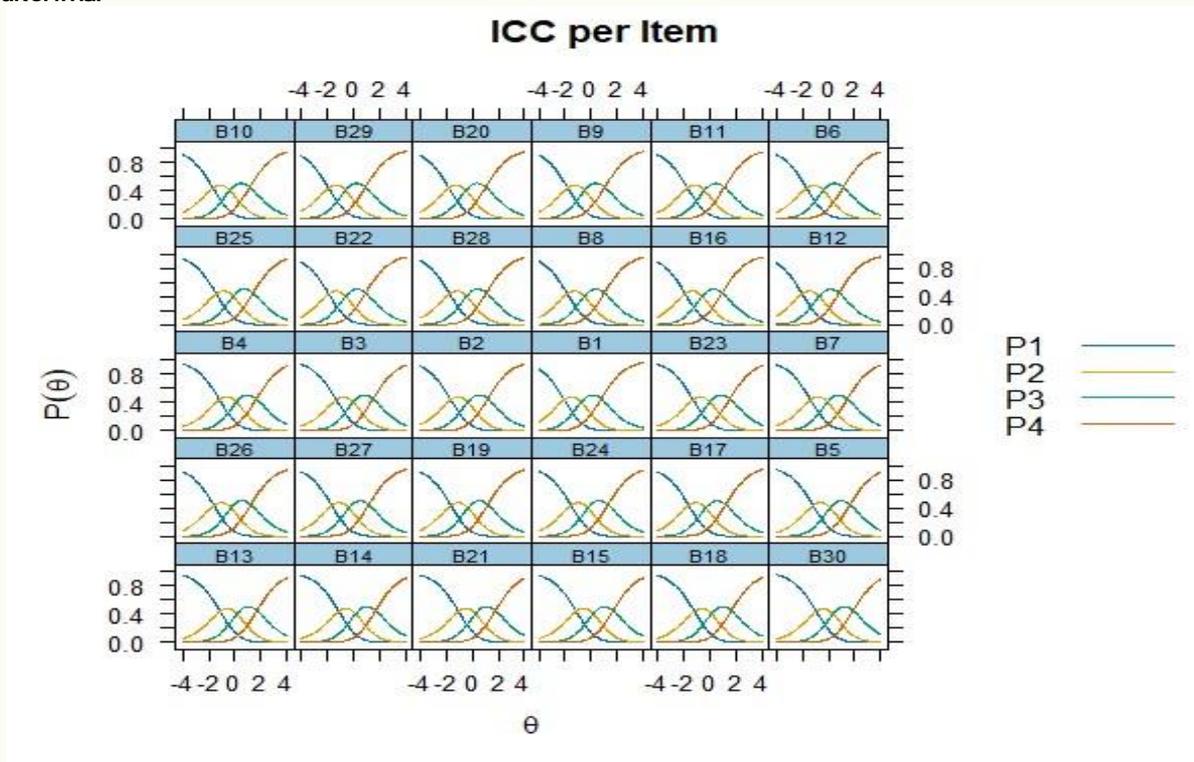
Tabel 3. Item Fit

Item	S_X2	df.S_X2	RMSEA.S_X2	p.S_X2	Item	S_X2	df.S_X2	RMSEA.S_X2	p.S_X2
Butir 13	18.235	19	0.000	0.507	Butir 1	12.580	19	0.000	0.859
Butir 14	18.235	18	0.011	0.440	Butir 23	26.065	18	0.065	0.098
Butir 21	18.879	18	0.022	0.399	Butir 7	26.005	17	0.071	0.074
Butir 15	18.235	18	0.011	0.440	Butir 25	21.900	17	0.052	0.189
Butir 16	17.205	18	0.000	0.509	Butir 22	23.531	19	0.048	0.215
Butir 30	17.952	18	0.000	0.459	Butir 28	29.538	19	0.073	0.058
Butir 26	34.305	19	0.088	0.017	Butir 8	24.908	19	0.054	0.164
Butir 27	33.749	19	0.086	0.020	Butir 16	29.030	19	0.071	0.066
Butir 19	30.655	19	0.076	0.044	Butir 12	27.283	19	0.064	0.098
Butir 24	25.748	18	0.064	0.106	Butir 10	21.661	19	0.037	0.301
Butir 17	25.036	19	0.055	0.159	Butir 25	23.650	20	0.042	0.258
Butir 5	29.524	18	0.078	0.042	Butir 20	19.351	19	0.013	0.435
Butir 4	27.203	18	0.070	0.075	Butir 9	22.966	19	0.045	0.239
Butir 3	23.040	17	0.058	0.148	Butir 11	27.033	19	0.063	0.104
Butir 2	20.355	19	0.026	0.374	Butir 6	26.737	19	0.062	0.111

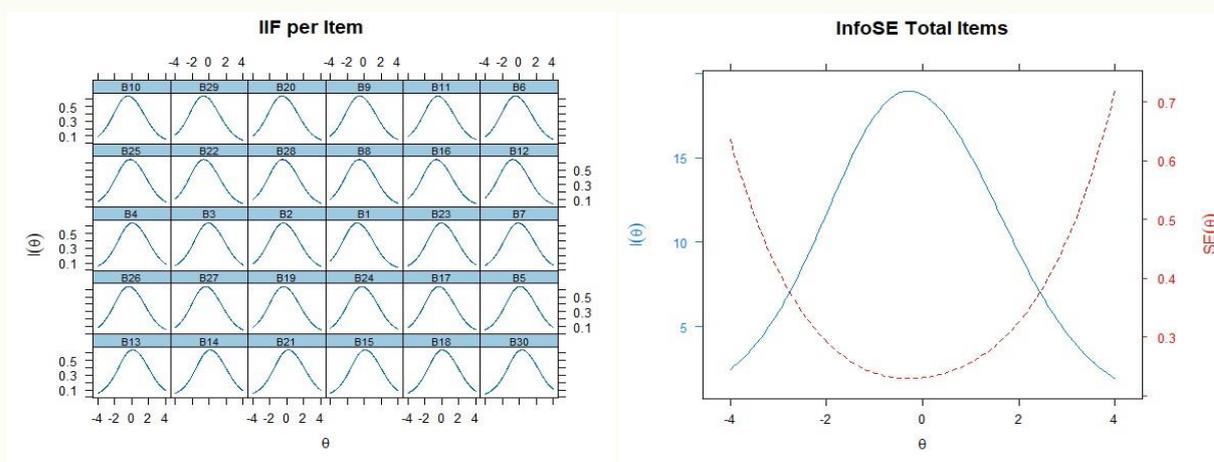
Berdasarkan hasil analisis menggunakan aplikasi R studio Tabel 3 item fit menunjukkan nilai RMSEA per item dari 0.000 sampai 0.08 memiliki nilai < 0.08 dan Chi-Quare per item > 0.05 kecuali nilai p untuk butir 26, butir 27, butir 19, dan butir 5 memiliki nilai < 0.05; sedangkan Item Information Function (IIF) memiliki proporsi yang tinggi yaitu 94.99% untuk semua item dan Test Information Function (TIF) juga memiliki nilai proporsi tinggi sebesar 94,89% sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi nilai TIF maka semakin rendah nilai eror tes dan secara jelas dapat ditunjukkan pada Gambar 4 yaitu IIF per item dan infoSE total item. Selain perhitungan statistik sikap mahasiswa oleh dirinya sendiri (*self-evaluation*) dapat ditunjukkan melalui *Item Characteristic Curve (ICC)* pada Gambar 3. Kategori berdasarkan kemampuan merespon item-item untuk nilai MLE menunjukkan bahwa butir memiliki kemampuan berada pada  $\theta = -1.55$  sampai 1,89, yaitu butir yang paling mudah dijawab adalah indikator motivasi ekstrinsik butir 8 yaitu "Saya merasa terganggu jika materi yang saya tidak pahami belum saya temukan jawabannya" dan butir 14 paling sulit indikator metakognitif (pemahaman konsep) yaitu "saya mengerti dapat mengerjakan sendiri" dan. (Istiyono, 2020, p.494) menjelaskan bahwa dalam estimasi kemampuan, nilai negatif menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik kurang pandai dalam menjawab butir tes. Sedangkan nilai positif menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik pandai dalam menjawab butir tes.

Hasil analisis IRT RSM memberikan hasil fit atau baik dengan respon mahasiswa menunjukkan *self-evaluation* terhadap perkuliahan analisis real secara *online* berada pada kategori mudah sampai sulit artinya bahwa sikap mahasiswa terhadap diri sendiri sesuai dengan kejujuran dan kecermatan dalam merespon angket yang diberikan. Sehingga menjelaskan bahwa materi analisis real yang diterima oleh mahasiswa melalui pembelajaran online belum seluruhnya dapat dipahami sehingga berdampak pada hasil yang diperoleh. Widodo dan Nursaptini (2020) menyatakan bahwa berbagai masalah yang dihadapi mahasiswa dalam pembelajaran online. Banyak hal yang mempengaruhi faktor keberhasilan mahasiswa khususnya

dari aspek afektif. Berdasarkan hasil penelitian Kurniawati dan Azis (2022); Purwono dan Supriyoko (2022), dari aspek afektif prestasi belajar dipengaruhi oleh faktor pemanfaatan sumber, motivasi, kedisiplinan belajar, dan perhatian orang tua. Apalagi pembelajaran dilakukan secara online, diperlukan adanya diagnosis diri dan pemantauan diri sebagai proses evaluasi diri (*self-evaluation*). Seseorang berhasil melakukan diagnosis diri tetapi tidak dapat melakukan pemantauan diri dalam perkembangan pembelajaran dan umpan balik yang konstruktif. Hal ini disebabkan karena orang tersebut memiliki pengetahuan terbatas tentang *self-evaluation* mencakup refleksi diri sehingga memberikan dampak yang negatif. (Ramaligela, 2014). Sedangkan *self-evaluation* juga dapat menunjukkan hasil positif. *Self-evaluation* mahasiswa terhadap pembelajaran memiliki sikap baik dan *self-evaluation* yang akurat tercapai jika adanya keadaan yang mendukung dan eksploitasi instrument tertentu, selain itu *self-evaluation* tidak dapat mengabaikan kesadaran diri dan metakognisi (Kurniawan Afik, 2014; Mogonea & Mogonea, 2013). Melalui hasil penelitian ini sikap mahasiswa merespon diri sendiri dapat menggambarkan kemampuan terhadap materi pembelajaran yang diterima.



Gambar 3. Item Characteristic Curve



Gambar 4. Item Information Function (IIF) dan InfoSE Total Item

## SIMPULAN

Penelitian ini memberikan hasil pengukuran fit untuk mengukur *self-evaluation* mahasiswa pendidikan matematika terhadap materi perkuliahan analisis real melalui pembelajaran online. Kategori respon memenuhi kriteria mudah, sedang dan sukar sehingga menunjukkan bahwa secara jujur dan cermat mahasiswa memberikan respon terhadap *self-evaluation*. Selain itu instrumen *self-evaluation* telah dinyatakan valid dan reliabel dan menunjukkan bahwa Instrumen *self-evaluation* ini layak digunakan. Selanjutnya dapat digunakan untuk penelitian dengan sampel yang lebih besar. Penelitian ini dilakukan dengan pemilihan sampel untuk satu universitas saja sehingga parameter-parameter pada RSM masih memiliki ukuran sampel kecil pada analisis IRT. Namun, kontribusi penelitian ini dapat memberikan hasil untuk digunakan pada implementasi praktek penskalaan pada instrumen penelitian pengukuran data kuantitatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. (2009). *Membangun kompetensi pedagogis guru matematika (landasan filosofi, histori, dan psikologi)*. Lentera Cendikia.
- Gorsuch, R. L. (1983). *Factor analysis (2nd ed)*. Erlbaum.
- Guilford, J. (1956). *Fundamental statistic in psychology and education*. (3rd ed.). McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Hambleton, R. K., & Swaminathan, H. (1985). *Item response theory. principles and applications* (G. F. & S. D. L. Madaus, Ed.). MA: Kluwer Inc.
- Ismail, R., Rahmaningtyas, N. A., & Hadi, S. (2022). IRT unidimensi penskoran politomi. In S. & R. H. Hadi (Ed.), *Analisis instrumen penelitian dengan teori tes klasik dan modern menggunakan program R* (pp. 142–176). UNY Press.
- Istiyono, E. (2020). *Pengembangan instrumen penilaian dan analisis hasil belajar fisika. dengan teori tes klasik dan modern*. UNY Press.
- Kurniawan Afik. (2014). *Evaluasi oleh diri sendiri (self evaluation) dalam pembelajaran mata kuliah studio perancang arsitektur*. UPI.
- Kurniawati, I., & Azis, D. K. (2022). Prestasi belajar siswa ditinjau dari aspek afektif. *Measurement In Educational Research (Meter)*, 2(2), 62. <https://doi.org/10.33292/meter.v2i2.188>
- Kusmaryono, I. (2014). The importance of mathematical power in mathematics learning. In *International Conference on Mathematics*.
- Kusmaryono, I., Suyitno, H., Dwijanto, D., & Dwidayati, N. (2018). Developing assessment instrument as a mathematical power measurement. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 12(3), 382–391. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v12i3.7343>
- Kusumaningrum, B., & Wijayanto, Z. (2020). Apakah pembelajaran matematika secara daring efektif? (Studi kasus pada pembelajaran selama masa pandemi Covid-19). *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(2), 136–142. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i2.25029>
- Laurens, T., Batlolona, F. A., Batlolona, J. R., & Leasa, M. (2017). How does realistic mathematics education (RME) improve students' mathematics cognitive achievement? *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2). <https://doi.org/10.12973/ejmste/76959>
- Mogonea, F., & Mogonea, F.-R. (2013). Practical and applied aspects regarding the development of the *Self-evaluation* ability of students-future teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 76, 531–535. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.04.159>
- Mueller, R. O. (1996). *Basic analysis of structural equation modeling*. Springer-Verlag New York, Inc.
- Mulyasa, E. (2011). *Menjadi pendidik profesional. menciptakan pembelajaran kreatif dan menyenangkan*. PT Remaja Rosdakarya.
- Prihono, E. W. & R. H. (2022). Analisis faktor eksploratori. In S. & R. H. Hadi (Ed.), *Analisis Instrumen Penelitian dengan Teori Tes Klasik dan Modern menggunakan Program R* (pp. 47–62). UNY Press.

- Purwono, Y., & Supriyoko, S. (2022). Prestasi belajar ditinjau dari aspek afektif: Sebuah analisis hipotetik regresi dan korelasi ganda. *Measurement In Educational Research (Meter)*, 2(1), 34. <https://doi.org/10.33292/meter.v2i1.186>
- Putra, E. A., Sudiana, R., & Pamungkas, A. S. (2020). Pengembangan smartphone learning management system (S-LMS) sebagai media pembelajaran matematika di SMA. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 36–45. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.21014>
- Ramaligela, S. M. (2014). Assessing fourth year student-teachers' understanding of *self-evaluation* report writing. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 3838–3842. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.851>
- Retnawati, H. (2016). *Validitas reliabilitas & karakteristik butir*. Parama Publishing.
- Revelle, W. & R. M. W. (2022). Pasckage “psych.” In *The Comprehensive R Archive Network* (pp. 337–338).
- Suryabrata Sumadi. (2016). *Psikologi kepribadian* (Cetakan ke-23). PT Rajagrafindo Persada.
- Watson, J. C. (2017). Establishing evidence for internal structure using exploratory factor analysis. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 50(4), 232–238. <https://doi.org/10.1080/07481756.2017.1336931>
- Widodo, A., & Nursaptini, N. (2020). Problematika pembelajaran daring dalam perspektif mahasiswa. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 4(2), 100. <https://doi.org/10.30651/else.v4i2.5340>

---

**Conflict of Interest Statement:** The Author(s) declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationship that could be construed as a potential conflict of interest.

**Copyright:** @Measurement in Educational Research. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International Licence (CC-BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

**Measurement in Educational Research** is an open access and peer-reviewed journal published by Research and Social Study Institute, Indonesia.

---