



Analisis Model Rasch Disposisi Matematis Mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Matematika UMRAH

Nur Asma Riani Siregar^{1*}, Susanti², Mariyanti Elvi³

^{1,2,3} Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Kepulauan Riau 29111, Indonesia

Pengiriman: 07/Maret/2021; Diterima: 25/Maret/2021; Publikasi: 31/Maret/2021

DOI: <https://doi.org/10.31629/jg.v6i1.3118>

Abstrak

Disposisi matematis merupakan objek kajian psikologi yang ditunjukkan dalam bentuk kecenderungan sikap, keyakinan, penilaian dan tindakan peserta didik terhadap matematika maupun hal yang berkaitan dengan matematika. Pengukuran disposisi matematis menggunakan instrumen angket skala likert dengan luaran berupa data ordinal. Data ordinal tidak memiliki linearitas pada skalanya sehingga jika digunakan dalam analisis statistik akan menghasilkan generalisasi yang tidak akurat. Salah satu model analisis data yang dapat menginterpretasikan data ordinal ke data interval dikenal dengan nama Model Rasch. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil disposisi matematis yang dimiliki mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Matematika UMRAH. Subjek yang diteliti adalah 65 orang mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika UMRAH pada kelas Kalkulus Integral Tahun Ajaran 2019/2020. Instrumen penelitian menggunakan angket disposisi matematis MDFI yang berisi 60 butir pernyataan. Namun, data item yang dianalisis hanya berjumlah 58 item. Hal ini dikarenakan item i15 merupakan pernyataan negatif dari item i52 dan item i55 merupakan pernyataan ulang dari item i20. Analisis data menggunakan model analisis Rasch. Hasil penelitian menunjukkan 51,6% responden memiliki disposisi matematis sedang, 40,3% responden memiliki disposisi matematis tinggi dan 8,1% responden memiliki disposisi sangat tinggi. Nilai rata-rata disposisi matematis antara pria dan wanita tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Kata kunci: disposisi matematis; model Rasch

Abstract

Mathematical disposition is an object of psychological study which is shown in the form of tendencies of attitudes, beliefs, assessments and actions of students towards mathematics and matters related to mathematics. Measurement of mathematical disposition using a Likert scale questionnaire instrument with the output in the form of ordinal data. Ordinal data does not have linearity on its scale so that if it is used in statistical analysis resulting inaccurate generalizations. One of the data analysis models that can interpret ordinal data into interval data is known as the Rasch Model. This study aims to describe the mathematical disposition profiles of students in Program Studi Pendidikan Matematika UMRAH. The subjects studied were 65 students of Pendidikan Matematika UMRAH in the Integral Calculus class for the 2019/2020 academic year. The research instrument used the MDFI mathematical disposition questionnaire which contained 60 statement items. However, the data items analyzed were only 58 items. This is because item i15 is negatively worded repeat of item i52 and item i55 is repeat of item i20. Data analysis using the Rasch analysis model. The results showed 51.6% of respondents had moderate mathematical dispositions, 40.3% of respondents had high mathematical dispositions and 8.1% of respondents had very high mathematical dispositions. There is no significant difference in the mean between men and women.

Keywords: mathematical disposition; Rasch Model

*Penulis Korespondensi

Email Address: nur_asmariani@umrah.ac.id

Handphone : +62 813 87772793

I. Pendahuluan

Salah satu tujuan dari pendidikan tinggi menurut Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 adalah mencetak lulusan yang memiliki penguasaan suatu cabang ilmu pengetahuan dan/atau teknologi demi kepentingan nasional dan meningkatkan daya saing bangsa di tingkat internasional. Setiap program studi yang terdapat di setiap pendidikan tinggi mencanangkan agar lulusan prodi nya memiliki penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya yang terkait dengan bidang ilmunya. Disamping itu, setiap pendidikan tinggi membekali dan memfasilitasi peserta didiknya untuk dapat mengembangkan dan mengasah keterampilan *softskill* yang dimilikinya sehingga lulusannya siap bergabung dan beradaptasi dengan dunia kerja.

Salah satu kompetensi lulusan pada program studi Pendidikan Matematika UMRH yang tertuang dalam dokumen kurikulum K19 adalah menguasai objek matematika dalam setiap cabang Matematika baik level sekolah menengah maupun perguruan tinggi. Penguasaan objek matematika tersebut merupakan hasil belajar yang diperoleh peserta didik melalui kegiatan pembelajaran.

Banyak hal yang dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Salah satunya adalah disposisi matematis yang dimiliki peserta didik. Hal ini didasarkan pada hasil penelitian Saija (2012) yang menunjukkan adanya korelasi positif yang bernilai nyata antara disposisi matematis dengan hasil belajar matematika yang dicapai peserta didik. Hasil tersebut memberikan implikasi bahwa semakin tinggi disposisi matematis yang dimiliki peserta didik maka semakin tinggi pula hasil belajar matematika yang dicapai oleh peserta didik tersebut. Temuan ini didukung oleh hasil penelitian Mata et.al (2012) yang menyimpulkan bahwa peserta didik dengan prestasi matematika rendah memiliki sikap terhadap matematika lebih rendah dibandingkan dengan peserta didik yang memiliki prestasi matematika sedang atau tinggi. Hal senada ditemukan oleh Beyers (2012) melalui penelitiannya terhadap 107 orang mahasiswa

calon guru di Atlantik Tengah. Hasil penelitian Beyers menemukan bahwa peserta didik dengan hasil belajar matematika rendah atau sedang cenderung memiliki disposisi matematis yang lebih rendah dibanding siswa dengan hasil belajar matematika tinggi.

Sejumlah hasil penelitian dari beberapa peneliti di atas menunjukkan bahwa disposisi matematis yang dimiliki peserta didik memiliki peranan penting terhadap pencapaian hasil belajar matematika yang diperolehnya. Feldhaus (2014) melalui penelitiannya menyimpulkan bahwa disposisi matematis sebagai salah satu kunci keberhasilan pembelajaran matematika. Oleh karena itu, selayaknyalah seorang pendidik menaruh perhatian besar terhadap disposisi matematis yang dimiliki peserta didiknya agar dapat menyajikan pembelajaran yang tepat guna untuk mendukung keberhasilan kegiatan pembelajaran dan peningkatan hasil belajar peserta didik.

Disposisi matematis dapat diartikan sebagai sikap, keyakinan, penilaian dan tindakan peserta didik terhadap matematika maupun hal terkait dengan matematika. Disposisi matematis siswa menurut Beyers (2011) muncul dalam bentuk kecenderungan-kecenderungan yang ada dalam diri peserta didik ketika dihadapkan pada hal-hal berkaitan dengan matematika maupun pada saat belajar matematika. Kecenderungan tersebut antara lain kecenderungan untuk melakukan koneksi dan argumentasi matematis, kecenderungan memiliki penilaian dan pandangan yang baik tentang matematika, kecenderungan untuk menghargai kegunaan matematika dan kecenderungan melakukan tindakan produktif dalam belajar matematika.

Disposisi matematis merupakan objek kajian psikologi yang dapat diukur dengan menggunakan instrumen jenis angket berisi pernyataan-pernyataan yang dapat mengungkap informasi disposisi yang dimiliki peserta didik. Instrumen angket tersebut disusun dengan menggunakan skala likert yang menghasilkan data ordinal. Pada data ordinal linearitas antar skala yang digunakan tidak sama, sehingga nilai

skor total tidak dapat digunakan dalam perhitungan analisis statistik parametrik (Bond & Fox, 2015; Boone et al., 2014; Engelhard, 2013). Oleh karena itu, data ordinal perlu diolah terlebih dahulu sehingga menghasilkan data yang linear antar setiap skalanya (Boone, 2016).

Rasch model merupakan salah satu model analisis data yang menggunakan pendekatan teori respon butir (IRT). Model Rasch melakukan interpretasi data ordinal menjadi data interval dalam skala logit (*log of unit*). Hasil interpretasi data dalam skala interval dapat digunakan dalam analisis statistik untuk mendapatkan kesimpulan yang lebih akurat (Febrian & Fera, 2019; Salzberger & Koller, 2013). Model Rasch juga mampu memberikan prediksi nilai item setiap responden sama dengan level *ability* nya. Responden dengan karakteristik lebih banyak condong terhadap variabel yang diamati akan memiliki skor yang lebih tinggi (Cavanagh & Waugh, 2011).

Model Rasch memiliki keunggulan dibandingkan teori tes klasik yaitu kemampuan memprediksi data yang hilang berdasarkan pola respon individu (Sumintono & Widhiarso, 2014). Sehingga, data respon individu yang memiliki *missing* data tetap dapat diperhitungkan dalam proses analisis. Nilai standar *error* pengukuran dari instrumen yang digunakan dapat diketahui secara cepat dengan model Rasch. Nilai standar error ini dapat digunakan untuk meningkatkan keakuratan pengukuran data.

Penelitian ini fokus pada variabel disposisi matematis peserta didik. Penelitian tentang variabel ini merupakan topik kajian yang cukup populer dikalangan peneliti di Indonesia (Mandur et al., 2013; Rahayu & Kartono, 2014; Siregar et al., 2018; Sumirat, 2014; Syaban, 2009). Perbedaan utama dengan penelitian ini adalah metode analisis hasil angket yang digunakan sebagai instrumen penelitian. Jika pada penelitian yang dilakukan beberapa peneliti di atas menggunakan analisis metode klasik, maka pada penelitian ini metode analisis hasil angket yang digunakan adalah model Rasch. Perbedaan lain terletak pada tingkat pendidikan subjek yang

diteliti.

Subjek penelitian adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika UMRAH yang mengambil mata kuliah Kalkulus Integral pada Semester Genap Tahun Ajaran 2019/2020. Tujuan penelitian adalah untuk mendeskripsikan profil disposisi matematis mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika UMRAH pada Mata Kuliah Kalkulus Integral. Data disposisi matematis dikumpulkan dengan menggunakan instrumen angket disposisi matematis MDFI yang dikembangkan oleh James Beyers dan akan dianalisis menggunakan pemodelan Rasch berbantu aplikasi Winstep 3.73.

Penelitian ini akan menghasilkan deskripsi data profil disposisi subjek yang diteliti, yaitu mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Matematika UMRAH. Penelitian ini menjadi penting karena dengan tersedianya data profil disposisi matematis yang dimiliki mahasiswa sejak dini akan berdampak pada semakin cepat pula dosen dapat memanfaatkan informasi profil disposisi matematis tersebut dalam perencanaan pembelajaran maupun dalam perancangan bahan ajar yang tepat bagi mahasiswanya.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil disposisi matematis peserta didik dengan menggunakan analisis model Rasch. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan subjek yang diteliti adalah 65 orang mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Matematika UMRAH yang mengambil mata kuliah Kalkulus Integral pada semester genap Tahun Ajaran 2019/2020. Instrumen penelitian menggunakan angket disposisi matematis MDFI (*Mathematics Dispositional Functions Inventory*) yang dikembangkan oleh Beyers (2011). Instrumen MDFI mengukur disposisi matematis berdasarkan 3 (tiga) aspek yaitu kognitif, afektif dan konatif. Terdapat 10 (sepuluh) sub kategori disposisi matematis yang diukur seperti disajikan pada Tabel 1.

Instrumen angket MDFI terdiri dari 60 butir pernyataan dengan menggunakan skala likert. Data item yang dianalisis hanya berjumlah 58 item. Hal ini dikarenakan item i15 merupakan pernyataan negatif dari item i52 dan item i55 merupakan pernyataan ulang dari item i20. Data kedua item ini dapat digunakan untuk melihat konsistensi pilihan responden (Beyers, 2012).

Terdapat 5 (lima) alternatif pilihan jawaban yang disediakan yaitu Sangat Setuju, Setuju, Netral, Tidak Setuju dan Sangat Tidak

Setuju. Pernyataan positif diberi skor 5 untuk jawaban Sangat Setuju dan skor 1 untuk jawaban Sangat Tidak Setuju. Sebaliknya, pernyataan negatif diberi skor 1 untuk jawaban Sangat Setuju dan skor 5 untuk jawaban Sangat Tidak Setuju. Sebelum disebarkan kepada responden, instrumen angket terlebih dahulu diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia dan divalidasi oleh 2 (dua) orang dosen ahli Bahasa, yaitu dosen Bahasa Inggris dan dosen Bahasa Indonesia.

Tabel 1.

Kategori disposisi matematis dan sebaran item angket

Kategori	Sub Kategori	Deskripsi	Kode Item	Jumlah
Kognitif	<i>Connection</i>	Kecenderungan untuk menghubungkan ide dengan atau antar topik dalam matematika.	i19, i27, i29, i51, i53	5
	<i>Argumentation</i>	Kecenderungan untuk mengevaluasi kebenaran dari pernyataan, membuat argumentasi dan menarik kesimpulan.	i12, i14, i18, i26, i48	5
Afektif	<i>nature of mathematics</i>	Kecenderungan memiliki penilaian bahwa matematika bersifat prosedural atau konseptual.	i6, i13, i21, i31, i33, i35, i38, i41, i45, i58	10
	<i>usefulness</i>	Kecenderungan memiliki keyakinan bahwa matematika berguna dalam kehidupan sehari-hari atau dimasa yang akan datang.	i2, i3, i5, i10, i17, i20, i24, i32, i34, i39, i54, i55	12
	<i>worthwhileness</i>	Kecenderungan untuk meyakini bahwa usaha yang diberikan dalam belajar matematika akan membuahkan hasil.	i4, i16, i50	3
	<i>sensibleness</i>	Kecenderungan memiliki keyakinan bahwa matematika terdiri dari sejumlah ide yang dapat dipahami.	i25, i44, i47, i60	4
	<i>mathematics self-concept</i>	Kecenderungan untuk meyakini kemampuan diri dalam melakukan tugas-tugas matematika.	i7, i28, i30, i40, i46, i59	6
	<i>attitude</i>	Kecenderungan suka/tidak suka dengan hal yang berkaitan dengan matematika.	i11, i15, i49, i52, i56	5
	<i>math anxiety</i>	Kecenderungan munculnya rasa gelisah yang berhubungan dengan matematika.	i1, i9, i37, i42, i57	5
Konatif	<i>effort/persistence</i>	Kecenderungan untuk gigih dan tekun dalam melakukan tugas matematika.	i8, i22, i23, i36, i43	5

Terdapat 4 (empat) tahap analisis yang dilakukan yaitu analisis *misfit order* item, analisis *misfit person*, analisis peta person dan item, serta kategorisasi nilai disposisi matematis. Tujuan dari masing-masing tahapan analisis disajikan pada Tabel 2.

Analisis *misfit order* item dan *misfit person* akan menghasilkan data item dan *person* yang *fit* dengan model Rasch untuk dianalisis pada tahap selanjutnya. Parameter yang dapat

digunakan untuk mengetahui kesesuaian item maupun respon *person* dengan model Rasch adalah nilai *outfit mean square* (MNSQ) dan *outfit Z-Standard* (ZSTD).

Nilai parameter MNSQ untuk *outfit* item maupun *person* yang sesuai dengan model adalah $0,5 < outfit\ MNSQ < 1,5$. Sedangkan nilai ZSTD yang layak digunakan untuk perhitungan statistik adalah $-2 < ZSTD < 2$ (Boone et al., 2014). Perhitungan statistik nilai ZSTD didasarkan pada

nilai MNSQ, sehingga pada analisa nilai *outfit* disarankan agar dimulai dengan menganalisis nilai *outfit* MNSQ. Jika nilai *outfit* MNSQ sudah memenuhi kriteria kesesuaian model, maka nilai *outfit* ZSTD dapat diabaikan.

Tabel 2.
Tahap analisis data

Tahap analisis	Tujuan
<i>Misfit order</i> item	Mendapatkan data item yang <i>fit</i> dengan model Rasch
<i>Misfit person</i>	Mendapatkan data <i>person</i> yang <i>fit</i> dengan model Rasch
<i>Map person-item</i>	Deskripsi disposisi matematis dan tingkat kesukaran item untuk disetujui
Kategorisasi nilai disposisi matematis	Pengelompokan responden berdasarkan level diposisi matematisnya

Data data item dan *person* yang *fit* dengan model Rasch selanjutnya dianalisis secara bersmaan berdasarkan peta *person* dan item menggunakan data hasil *Variable (Wright) Map*. Analisis tahap akhir dengan menggunakan nilai *person measure* akan menghasilkan kategorisasi disposisi matematis mahasiswa. Pengelompokan level *ability/agreement* responden pada analisis Rasch dilakukan dengan memperhatikan level kesulitan item (Boone et al., 2014).

III. Hasil dan Pembahasan

a. Analisis *Misfit Order* Item

Analisis model Rasch mensyaratkan setiap item angket harus memenuhi kriteria kesesuaian model. Hasil diagnosis *misfit* item menunjukkan terdapat 13 item yang tidak sesuai dengan model, 12 item *underfit* dengan nilai parameter *outfit* MNSQ >1,5 dan 1 item *overfit* dengan nilai *oufit* MNSQ<0,5. Terhadap 13 item tersebut dilakukan pemeriksaan respon item untuk mencari respon yang diduga menjadi penyebab *misfit* yaitu tipe respon yang di luar kebiasaan (*odd respon*). Suatu respon dikatakan *odd respon* jika memiliki nilai z-residual ≥ 2 atau nilai z-residual ≤ -3 (Boone et al., 2014).

Salah satu solusi mengatasi respon tidak terduga (*odd respon*) adalah dengan menghapus *odd respon* atau memberikan kode 'x' pada respon item yang *misfit*. Setelah itu, dilakukan analisis ulang untuk melihat pengaruh perubahan data terhadap nilai *outfit* MNSQ (Boone et al., 2014). Metode ini menurut Boone et. al tidak hanya dapat meningkatkan keakuratan instrumen dalam melakukan pengukuran, namun juga dapat meningkatkan reliabilitas respon dari responden.

Analisis *misfit* item setelah melalui tahap eliminasi *odd respon* menunjukkan keseluruhan item (58 item) telah memenuhi parameter nilai *outfit* MNSQ dengan nilai *outfit* MNSQ berada pada selang $0,52 \leq \text{MNSQ} \leq 1,48$. Oleh karena nilai *outfit* MNSQ sudah terpenuhi maka nilai *outfit* ZSTD tidak perlu dianalisis lagi. Hal ini didasarkan pendapat Boone et. al (2014) yang mengemukakan jika nilai *outfit* MNSQ sudah memenuhi kriteria kesesuaian model, maka nilai *outfit* ZSTD dapat diabaikan. Statistik deskriptif data item angket disajikan pada Gambar 1.

SUMMARY OF 58 MEASURED Item

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFINIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	238.4	64.3	.00	.17	1.02	.0	.99	-.1
S.D.	36.3	1.6	1.06	.03	.27	1.6	.26	1.5
MAX.	298.0	65.0	2.05	.27	1.49	2.5	1.48	2.7
MIN.	148.0	58.0	-2.35	.15	.52	-3.3	.52	-3.4
REAL RMSE	.19	TRUE SD	1.04	SEPARATION	5.58	Item	RELIABILITY	.97
MODEL RMSE	.18	TRUE SD	1.04	SEPARATION	5.92	Item	RELIABILITY	.97
S. E. OF Item MEAN = .14								

UMEAN=.0000 USCALE=1.0000

Gambar 1. Deskriptif data item

Nilai *item reliability* sebesar 0,97 menunjukkan kualitas butir-butir pernyataan dalam angket sudah dibuat dengan baik sekali dan reliabel digunakan untuk mengumpulkan data disposisi matematis. Reliabilitas instrumen lebih lanjut dapat dilihat berdasarkan nilai indeks *separation* (Mahmud & Porter, 2015). Indeks *separation* sebesar 5,58 (dibulatkan menjadi 6) menunjukkan bahwa terdapat 6 (enam) kelompok item berdasarkan tingkat kesulitan responden untuk menyetujui butir-butir pernyataan angket, dari yang paling mudah disetujui ke yang paling

sulit disetujui oleh responden. Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa keseluruhan data item sudah memenuhi syarat kesesuaian model.

b. Analisis Misfit Person

Analisis *misfit person* merupakan analisis untuk mengkaji apakah respon *person* memenuhi kriteria kesesuaian model Rasch. Analisis ini didasarkan pada nilai MNSQ dan ZSTD *person*. Hasil analisis menunjukkan terdapat 9 (sembilan) responden yang tidak sesuai dengan model Rasch. Enam responden yaitu R02, R18, R34, R60, R61 dan R63 memiliki pola respon diluar kebiasaan tipe *underfit* dengan nilai MNSQ>1,5 dan ZSTD>2. Sedangkan 3 (tiga) responden lainnya yaitu R30, R40 dan R52 memiliki pola respon *overfit* dengan nilai *outfit* MNSQ<0,5 dan *outfit* ZSTD<-2. Batas *misfit* normal menurut Boone et.al (2014) adalah 5% dari jumlah data. Artinya, batas data responden yang tidak sesuai model pada penelitian ini maksimal 3 responden. Oleh sebab itu, *misfit person* sebanyak 9 responden sudah diluar batas normal.

Respon tidak *fit* menunjukkan model Rasch tidak mampu memprediksi data responden dengan baik. Solusi umum yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah *misfit* adalah dengan mengeluarkan data *misfit* dari proses analisis (Boone & Noltemeyer, 2017). Pada penelitian ini, peneliti melakukan proses eliminasi data responden *misfit* dengan satu persatu, kemudian melihat pengaruhnya terhadap nilai parameter *fit* model Rasch.

Eliminasi data reponden dimulai dari data dengan nilai *outfit* tertinggi yaitu responden R34. Hasil analisis *misfit* data menunjukkan 5 responden masih dalam kategori *misfit*. Eliminasi data responden kedua yaitu R63 juga masih menyisakan *misfit* data dari 5 responden. Pada eliminasi ketiga yaitu data R60 diperoleh hasil responden dengan *misfit* data tersisa 3 orang. Karena jumlah ini merupakan batas *misfit* 5% dari 62 *person* yang tersisa, maka proses eliminasi dihentikan. Dengan demikian, analisis *misfit person* menghasilkan data 62 responden yang memenuhi kriteria kesesuaian model. Statistik

deskriptif data *person* dari 62 responden disajikan pada Gambar 2.

Nilai rata-rata responden sebesar 1,30 logit dengan standar deviasi sebesar 0,89. Indeks reliabilitas sebesar 0,95 menunjukkan konsistensi jawaban responden terhadap butir-butir pernyataan angket sangat kuat. Nilai indeks *separation* sebesar 4,35 (dibulatkan menjadi 4) menunjukkan bahwa terdapat empat kelompok responden berdasarkan level disposisi matematis yang dimilikinya

SUMMARY OF 62 MEASURED Person

	TOTAL		MODEL		INFIT		OUTFIT		
	SCORE	COUNT	MEASURE	ERROR	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
MEAN	213.4	57.4	1.30	.19	1.02	-.1	.99	-.2	
S.D.	24.1	.9	.92	.02	.37	1.9	.33	1.7	
MAX.	266.0	58.0	3.74	.28	2.08	4.5	2.00	4.3	
MIN.	168.0	54.0	-.22	.17	.48	-3.3	.51	-3.2	

REAL RMSE	.21	TRUE SD	.89	SEPARATION	4.35	Person RELIABILITY	.95		
MODEL RMSE	.19	TRUE SD	.90	SEPARATION	4.71	Person RELIABILITY	.96		
S.E. OF Person MEAN = .12									

LACKING RESPONSES:		3 Person							

Gambar 2. Statistik deskriptif *Person*

c. Analisis Peta Person dan Item

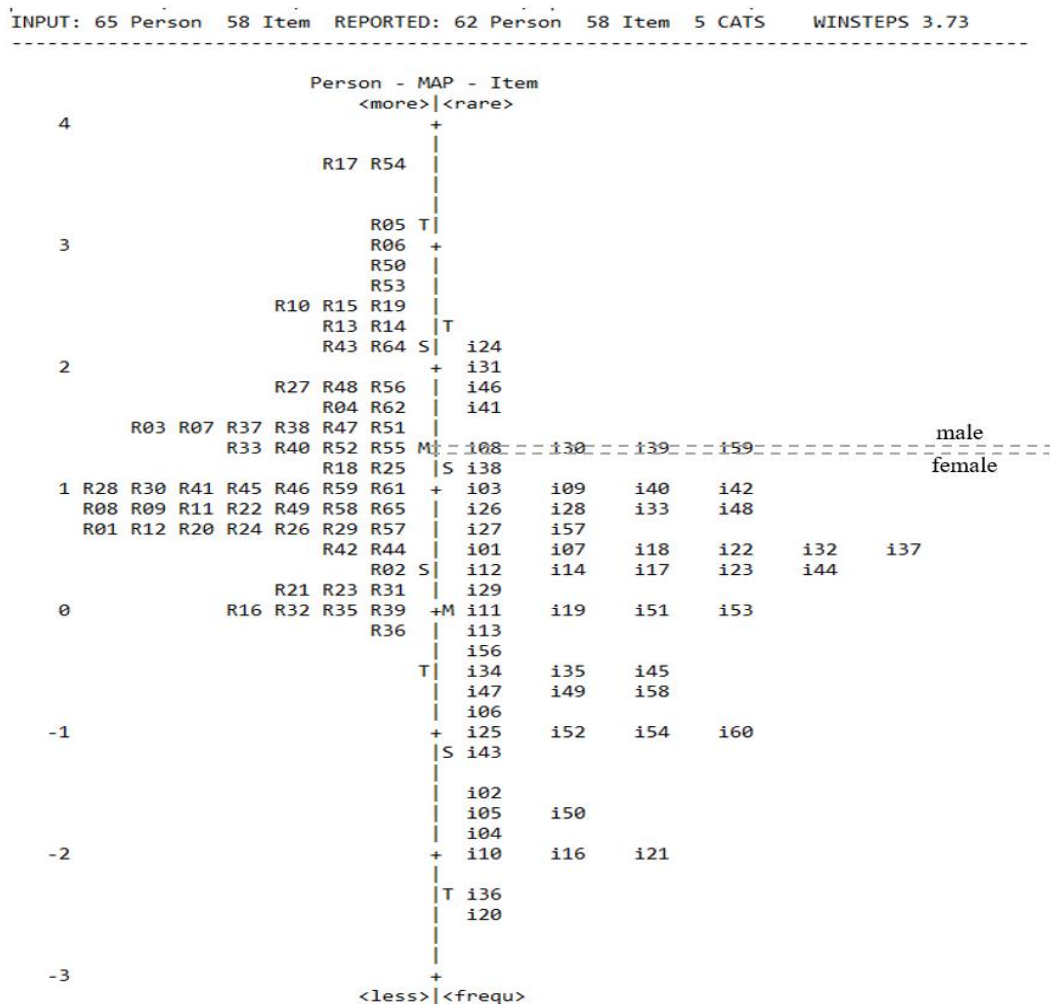
Analisis peta *person* dan item pada model Rasch didasarkan pada hasil *Variable (Wright) Map* yang disajikan pada Gambar 3. Nilai logit *person* dan item berada pada skala logit yang sama. Nilai logit *person* diurutkan dari terkecil hingga terbesar menunjukkan nilai disposisi matematis dari terendah hingga tertinggi. Sedangkan nilai logit item dari terkecil hingga terbesar menunjukkan item yang paling mudah disetujui hingga item dengan urutan paling sukar untuk disetujui oleh responden.

Pada Gambar 3 dapat dilihat nilai rata-rata responden sebesar 1,30 logit, sedangkan nilai rata-rata item 0,0 logit (nilai rata-rata item model Rasch). Nilai rata-rata *person* lebih tinggi dibanding nilai rata-rata item menunjukkan bahwa pada umumnya responden cenderung menyetujui isi butir-butir pernyataan angket. Item i20 merupakan pernyataan termudah untuk disetujui oleh responden. Hal ini berarti bahwa pada umumnya responden menyetujui bahwa sebagai seorang calon guru matematika mereka harus menguasai matematika. Sebaliknya, item

i24 merupakan pernyataan yang kurang diminati oleh responden. Hal ini mengindikasikan bahwa menurut responden kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari tidak hanya sebatas menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan uang.

Seseorang yang memiliki keyakinan bahwa matematika berguna dan manfaat bagi dirinya akan memiliki penilaian yang baik terhadap matematika. Penelitian Beyers (2005) menemukan bahwa calon guru yang ia teliti memiliki keyakinan bahwa matematika yang mereka pelajari di pendidikan keguruan akan sangat berguna bagi karir profesionalnya. Pada

umumnya, mahasiswa yang memilih jurusan pendidikan matematika memiliki rencana akan meniti karir di bidang matematika setelah lulus kuliah, khususnya sebagai guru matematika. Artinya, sejak awal mereka sudah sadar akan kegunaan matematika bagi masa depannya. Sebagai calon guru matematika tentu harus memiliki penguasaan ilmu matematika yang baik. Oleh karena itu, sangatlah wajar jika responden yang merupakan mahasiswa prodi pendidikan matematika secara keseluruhan cenderung menyetujui item i20 dan kurang setuju dengan item i24.



Gambar 3. Peta *Person* dan Item

Responden R17 dan R54 merupakan dua responden dengan nilai tertinggi yaitu secara berurutan 3,74 logit dan 3,68 logit. Hal ini berarti

kedua responden tersebut merupakan responden dengan nilai disposisi matematis tertinggi peringkat satu dan dua. Sedangkan responden

dengan disposisi matematis paling rendah diantara keseluruhan responden adalah R34 dengan nilai -0,22 logit.

Seorang yang memiliki disposisi matematis tinggi memiliki sikap dan keyakinan yang baik terhadap matematika. Peserta didik dengan disposisi matematis tinggi cenderung memandang matematika sebagai suatu yang logis, berguna dan bermanfaat (Beyers, 2011; Feldhaus, 2014; Rahayu & Kartono, 2014), memiliki kebiasaan untuk menggunakan penalaran pada saat belajar, serta menghargai dan bersedia memberikan usaha yang lebih dalam belajar matematika (Beyers, 2011; Beyers, 2012). Kebiasaan bernalar dapat melatih keterampilan berpikir. Kebiasaan meluangkan waktu dan memberikan usaha yang lebih saat belajar akan memberikan kesempatan yang besar untuk mengenal dan menguasai matematika secara mendalam. Peserta didik yang dengan disposisi matematis tinggi juga menyenangi kegiatan belajar matematika (Graven, 2015).

Nilai rata-rata disposisi matematis responden pria berdasarkan Gambar 3 sebesar 1,31 logit. Sedangkan nilai rata-rata responden wanita sedikit lebih rendah disbanding pria yaitu sebesar 1,29 logit. Namun, hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan perbedaan nilai rata-rata pria dengan wanita tersebut tidak memiliki arti yang signifikan ($p. value = 0,7 < 0,05$).

d. Kategorisasi Disposisi Matematis

Pengelompokan level *ability/agreement* responden pada analisis Rasch dilakukan dengan memperhatikan level kesulitan item (Boone et al., 2014). Pedoman kategori disposisi matematis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3.

Pedoman kategorisasi disposisi matematis

Measure (m)	Kategori
$m > 2,87$	Sangat Tinggi
$1,02 < m \leq 2,87$	Tinggi
$-0,63 < m \leq 1,02$	Sedang
$-2,12 < m \leq -0,63$	Rendah
$-2,12 \leq m$	Sangat Rendah

Dengan mengikuti pedoman kategorisasi pada Tabel 3 maka 62 responden yang *fit* dengan model Rasch terbagi atas tiga kategori disposisi matematis yaitu sangat tinggi, tinggi dan sedang. Banyak responden pada masing-masing kategori disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4.

Kategori disposisi matematis responden

Kategori	Banyak	Persentase
Sangat Tinggi	5	8,1%
Tinggi	25	40,3%
Sedang	32	51,6%

Berdasarkan Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Matematika UMRAH pada mata kuliah Kalkulus Integral Tahun Ajaran 2019/2020 memiliki disposisi matematis cukup baik yaitu berada pada level sedang ke tinggi. Hal yang harus menjadi bahan perhatian bagi dosen di prodi terkait adalah lebih dari 50% mahasiswa yang diteliti memiliki disposisi matematis pada level sedang. Hal ini berimplikasi bahwa lebih dari setengah mahasiswa belum memiliki penilaian dan pandangan yang baik terhadap matematika, serta belum memberikan usaha yang terbaik dalam belajar matematika.

Feldhaus (2014) mengungkapkan bahwa disposisi matematis yang dimiliki seorang guru akan berdampak pada bagaimana guru tersebut merencanakan dan melaksanakan pembelajaran. Lebih lanjut, ia mengungkapkan seorang guru yang memiliki disposisi matematika yang rendah dikhawatirkan akan mentransfer kecemasan matematika yang dialaminya kepada siswa yang diajarnya. Hal ini berarti bahwa, disposisi matematis yang dimiliki mahasiswa calon guru kelak dapat berdampak pada disposisi matematis peserta didik yang diajarnya. Oleh karena itu, dosen di Prodi Pendidikan Matematika UMRAH khususnya yang mengajar kelompok mahasiswa yang diteliti, perlu memikirkan suatu cara efektif atau merencanakan suatu pembelajaran yang dapat mengembangkan disposisi matematis kelompok mahasiswa tersebut.

Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi dosen Prodi Pendidikan Matematika UMRAH terkait data profil disposisi matematis mahasiswa. Data tersebut dapat menjadi bahan pertimbangan bagi dosen pada saat perencanaan pembelajaran maupun dalam hal perancangan bahan ajar yang produktif bagi mahasiswanya. Dosen pengajar mahasiswa di pendidikan keguruan disarankan agar senantiasa mempromosikan pentingnya seorang mahasiswa calon guru khususnya calon guru matematika memiliki disposisi matematis yang tinggi. Dosen juga disarankan agar menyajikan pembelajaran yang berpotensi pada pengembangan disposisi matematis mahasiswa yang diajarnya.

IV. Kesimpulan

Analisis model Rasch mensyaratkan item angket harus memenuhi kriteria kesesuaian model. Hasil analisis *misfit* item menunjukkan keseluruhan item (58 item) memenuhi kriteria kesesuaian model. Hasil tersebut didapatkan setelah mengeliminasi data respon item yang memiliki nilai $z - residual \geq 2$ atau $z - residual \leq -3$.

Analisis *misfit person* tahap awal menghasilkan 9 data responden tidak sesuai model. Tindakan eliminasi secara berurutan data responden R34, R63 dan R60 menghasilkan 62 data responden yang layak diproses pada tahap analisis selanjutnya.

Rata-rata nilai responden sebesar 1,30 logit, lebih tinggi dibanding nilai rata-rata item 0,0 logit. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan responden cenderung menjawab setuju terhadap butir-butir pernyataan angket. Rata-rata nilai responden pria sebesar 1,31 logit dan rata-rata responden wanita 1,28 logit. Namun, uji Kruskal Wallis dengan SPSS menunjukkan tidak terdapat perbedaan nilai rata-rata yang signifikan antara pria dengan wanita ($p. value = 0,7 < 0,05$).

Disposisi matematis dari 62 responden yang *fit* dengan model Rasch dikelompokkan ke dalam 3 (tiga) kategori yaitu sedang, tinggi dan sangat tinggi. Dengan rincian, 51,6% responden

memiliki disposisi matematis sedang, 40,3% responden memiliki disposisi matematis tinggi dan 8,1% responden memiliki disposisi sangat tinggi. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber referensi bagi dosen pada saat akan merancang pembelajaran maupun bahan ajar yang efektif dan efisien di Prodi Pendidikan Matematika UMRAH.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada tim dosen pengampu mata kuliah Kalkulus integral di Prodi Pendidikan Matematika UMRAH yang telah memberi dukungan dan bantuan pada penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika UMRAH khususnya mahasiswa pada kelas Kalkulus Integral T.A. 2019/2020 yang telah bersedia menjadi responden pada penelitian ini.

Referensi

- Beyers, J. (2011). Development and evaluation of an instrument to assess prospective teachers' disposition with respect of mathematics. *International Journal of Business and Science*, 2(16), 20–32.
- Beyers, J. E. R. (2012). An examination of the relationship between prospective teachers' dispositions and achievement in a mathematics content course for elementary education majors. *SAGE Open*. <https://doi.org/10.1177/2158244012462589>
- Beyers, J. E. R. (2005). What counts as “productive” dispositions among pre-service teachers? *Proceedings of the 27th Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 130–131.
- Bond, T. G., & Fox, C. M. (2015). *Applying the Rasch Model: Fundamental in the Human Sciences*. (Third Edit). Routledge.
- Boone, W. J. (2016). Rasch analysis for instrument development: why, when, and how? *CBCE Life Sciences Education*, 15(4). <https://doi.org/10.1187/cbe.16-04-0148>
- Boone, W. J., & Noltemeyer, A. (2017). Rasch analysis: A primer for school psychology

- researchers and practitioners. In *Cogent Education*.
<https://doi.org/10.1080/2331186X.2017.1416898>
- Boone, W. J., Staver, J. R., & Yale, M. S. (2014). *Rasch Analysis in the Human Sciences*. Springer.
- Cavanagh, R. F., & Waugh, R. F. (2011). The utility of rasch measurement for learning environments research. In *Applications of Rasch Measurement in Learning Environments Research*.
https://doi.org/10.1007/978-94-6091-493-5_1
- Engelhard, G. (2013). Invariant measurement: Using Rasch models in the social, behavioral, and health sciences. In *Invariant Measurement: Using Rasch Models in the Social, Behavioral, and Health Sciences*.
<https://doi.org/10.4324/9780203073636>
- Febrian, & Fera, M. (2019). Kualitas perangkat dan keterampilan mengajar mahasiswa pendidikan matematika pada mata kuliah micro teaching menggunakan analisis model rasch. *Jurnal Gantang*, 4(1), 87–95.
<https://doi.org/10.31629/jg.v4i1.1065>
- Feldhaus, C. A. (2014). How pre service elementary school teachers' mathematical dispositions are influenced by school mathematics. *American International Journal of Contemporary Research*, 4(6), 91–97.
- Graven, M. (2015). Strengthening maths learning disposition through “math club.” *South African Journal of Childhood Education*, 5(3). <https://doi.org/10.4102/sajce.v5i3.342>
- Mahmud, Z., & Porter, A. (2015). Using rasch analysis to explore what students learn about probability concepts. *Journal on Mathematics Education*.
<https://doi.org/10.22342/jme.6.1.1937.1-10>
- Mandur, K., Sadra, I. W., & I Nengah Suparta. (2013). representasi , dan disposisi matematis terhadap prestasi belajar matematika. *E-Journal*.
- Mata, M. de L., Monteiro, V., & Peixoto, F. (2012). Attitude toward Mathematics: Effect of Individual, Motivational, and Social Support Factors. *Child Development Research*, 2012.
<https://doi.org/10.1155/2012/876028>
- Rahayu, R., & Kartono. (2014). The effect of mathematical disposition toward problem solving ability based on IDEAL problem solver. *International Journal of Science and Research*.
- Saija, L. M. (2012). Analyzing the mathematical disposition and its correlation with mathematics achievement of senior high school students. *Infinity Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 1(2), 148–152.
- Salzberger, T., & Koller, M. (2013). Towards a new paradigm of measurement in marketing. *Journal of Business Research*, 66(9), 1307–1317.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2012.02.030>
- Siregar, N. A. R., Deniyanti, P., & Hakim, L. El. (2018). Pengaruh model pembelajaran CORE terhadap kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis ditinjau dari kemampuan awal matematika siswa SMA Negeri di Jakarta Timur. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika (JPPM)*, 11(1), 187–196.
<https://doi.org/10.30870/jppm.v11i1.2997>
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2014). *Aplikasi Model Rash untuk Penelitian Ilmu-ilmu Sosial*. Tim Komunikata Publishing House.
- Sumirat, L. A. (2014). Efektifitas strategi pembelajaran kooperatif tipe Think-Talk-Write (TTW) Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*, 1(2), 21–29.
- Syaban, M. (2009). Menumbuhkembangkan daya dan disposisi matematis siswa sekolah menengah atas melalui pembelajaran investigasi. *EDUCATIONIST*, 3(2), 129–136.