

APLIKASI RASCH MODEL: PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES UNTUK MENGUKUR MISKONSEPSI MAHASISWA PADA MATERI MEKANIKA

Mohamad Ibnu, Bening Indriyani, Husnaini Inayatullah, Yudi Guntara

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
E-mail : muhammadibnu120@gmail.com

Abstract

The purpose of this research is to find out the feasibility of misconception test instruments on mechanical material using the rasch model on Physics Education Study Program Students at Sultan Ageng Tirtayasa University Even Semester 2018-2019. This research uses the R & D (Research and Development) method. The results showed that the misconception test instruments developed were feasible to use with regard to the criteria based on the Rasch model application. The validity of the construct of the item instrument was developed so that it obtained a level of conformity between the response of students and the test instrument, 10 items developed, entered into the good or accepted category so that it was concluded that there was no misconception from the students on the items, the results were 0, 57 in the weak category and reliability of the questions obtained enough results of 1.53, students with codes A0, A1, A2, A2, A2, A2 & A3 with +2 logit values, indicate that some students already understand the concepts that have been tested, in the middle ability with +1 logit value and also there are three students with low ability with logit -2 value which means that there are still some students who still misconcept about the material concept being tested.

Keywords: Rasch model, misconception, four-tier test

Abstrak

Tujuan dari diadakannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui kelayakan instrumen tes miskonsepsi pada materi mekanika dengan menggunakan model *rasch* pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Semester Genap 2018-2019. Penelitian ini menggunakan metode R&D (*Research and Development*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen tes miskonsepsi yang dikembangkan layak untuk digunakan dengan memperhatikan kriteria berdasarkan aplikasi model *rasch*. Validitas terhadap konstruk instrumen butir soal yang dikembangkan sehingga memperoleh tingkat kesesuaian antara respon mahasiswa dengan instrumen tes, 10 butir soal yang dikembangkan, masuk dalam kategori baik atau diterima sehingga disimpulkan bahwa tidak adanya miskonsepsi dari mahasiswa terhadap butir soal tersebut, reliabilitas mahasiswa diperoleh hasil 0,57 berada pada kategori lemah dan reliabilitas soal diperoleh hasil 1,53 cukup, mahasiswa dengan kode A0, A1, A2, A2, A2, A2 & A3 dengan nilai logit yang dicapai +2, menunjukkan bahwa sebagian mahasiswa sudah memahami mengenai konsep yang telah diujikan pada kemampuan menengah dengan nilai logit +1 dan juga ada tiga orang mahasiswa dengan kemampuan rendah dengan nilai logit -2 yang artinya masih ada beberapa mahasiswa yang masih miskonsepsi terhadap konsep materi yang diujikan.

Kata Kunci: Model *rasch*, miskonsepsi, four-tier test.

PENDAHULUAN

Fisika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam dan memiliki peran yang sangat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Harris, 2013). Pembelajaran fisika yang didekati dengan pendekatan kualitatif dapat membuat kita berpikir secara logis terhadap suatu peristiwa dalam kehidupan sehari-hari (Guntara & Wilujeng, 2018), memahami fakta beserta konsep unik yang membuat mahasiswa terbiasa untuk berpikiran secara logika, mempelajari ilmu fisika juga dapat membantu kita untuk dapat

memahami bagaimana dunia bekerja dan memberi manfaat untuk kita dapat faham terhadap fenomena alam yang terjadi (Qharomi, 2018). Namun, mahasiswa sebelum mengikuti proses pembelajaran di perguruan tinggi telah membawa konsep awal tentang fisika yang kadang tidak sesuai dengan konsep yang telah dikemukakan oleh para ahli. Sebagai contoh, beberapa mahasiswa masih ada yang beranggapan bahwa benda yang memiliki massa yang lebih besar akan jatuh ke tanah terlebih dahulu dibandingkan dengan benda yang memiliki massa yang lebih kecil pada gerak jatuh

bebas. Sekitar 70,91%, mahasiswa tidak tahu mengenai konsep jarak dan perpindahan, dan sekitar 65,45% mengalami salah persepsi tentang konsep Hukum I Newton (Harris, 2013). Salah pengertian inilah yang disebut dengan miskonsepsi.

Miskonsepsi merupakan kesalahan dalam memahami suatu konsep, yang dianggapnya sudah benar padahal pada konsep sebenarnya berbeda pengertian. Ada beberapa faktor yang dapat menciptakan suatu miskonsepsi yaitu: mahasiswa itu sendiri yang mengalami suatu masalah sebelum konsep itu dijelaskan, yang kedua adalah guru, dan metode pengajaran yang guru lakukan selama pembelajaran tidak sesuai (Suparno, 25). Berdasarkan hasil penelitian Rahmatan & Lilianasari (2012) dengan cara melakukan tes tulis menunjukkan bahwa tingkat rata-rata prosentase 50,9% calon guru mengalami miskonsepsi terhadap suatu konsep materi. Dari miskonsepsi yang sering terjadi dalam suatu proses pembelajaran dapat menyebabkan mahasiswa terhambat dalam membentuk suatu konsep ilmiah yang diberikan dan juga dapat menyebabkan terhambatnya proses pembelajaran mahasiswa di kelas.

Untuk mengukur tingkat miskonsepsi yang dilakukan mahasiswa perlu dikembangkan suatu instrumen tes. Salah satu jenis instrumen yang dapat digunakan adalah *four-tier test* atau tes tingkat empat. Format instrument *four-tier test* disusun menjadi 4 (empat) tingkatan, yaitu: tingkat pertama itu untuk soal-soal pengetahuan dalam bentuk pilihan ganda, tingkat kedua yaitu berisi tentang tingkat keyakinan atas jawaban sebelumnya yakni pada tingkat pertama, untuk tingkat ketiga yaitu berisi tentang alasan atas dipilihnya jawaban sebelumnya pada tingkat pertama, untuk tingkat keempat yaitu berisi tentang tingkat keyakinan atas alasan jawaban pada tingkat ketiga (Ismail dkk. 2015).

Instrumen yang sudah dikembangkan oleh sebagian besar peneliti menggunakan metode-metode tes klasik, namun teori tes klasik

ini masih mempunyai beberapa kekurangan yaitu hasil pengukuran tes yang bergantung pada karakteristik tes yang digunakan, begitupun dengan parameter butir yang bergantung pada kemampuan peserta tes tersebut (Djemari M, 2012:201). Tetapi dalam hal ini diperlukannya instrumen tes dengan tingkat kesukaran soal yang tepat dan menghasilkan hasil analisis yang akurat, maka lebih baik untuk dianalisis dengan menggunakan teori respon butir.

Pada tahun 1960-an seorang ahli mengembangkan sebuah model analisis dengan menggunakan aplikasi ministep dan hasil analisis yang akurat yaitu teori tes Model *Rasch*. Model *Rasch* sangat mudah dilakukan dan diaplikasikan dengan hasil analisis yang akurat, juga meninjau peluang menjawab dengan benar pada soal dengan membandingkan kemampuan mahasiswa dengan tingkat kesukaran soal (Khotimah & Sri, 2014). Model *Rasch* memiliki tingkat kesukaran soal tetap varian, bagaimanapun sampel yang terlibat dalam variasi awal (Wei dkk, 2012). *Rasch* mengembangkan model pengukuran data yang dapat menentukan hubungan antara tingkat kemampuan mahasiswa itu sendiri (*person ability*) dan pada tingkat kesukaran item (*item difficulty*) dengan menggunakan fungsi logaritma untuk dapat menghasilkan pengukuran dengan nilai interval yang sama (Bambang, 2014). Adapun kelebihan model *Rasch* menurut Sumintono & Widhiarso (2013: 57), model *rasch* mengatasi masalah perbutir, cukup tahan akan data-data yang hilang, dan telah memenuhi pengukuran yang objektif.

Konsep pengukuran yang objektif dalam ilmu-ilmu sosial menurut pendapat Mok & Wright (2004) harus memiliki lima kategori, yaitu sebagai berikut: 1) memberikan ukuran nilai yang linear dan dengan interval yang sama; 2) melaksanakan proses estimasi yang begitu tepat; 3) dapat menemukan item yang tidak tepat dan juga tidak umum; 4) dapat mengatasi data-data yang hilang; 5) menghasilkan pengukuran

dan penilaian yang independen dari data parameter yang diteliti.

Dari kelima kategori yang telah dijelaskan, sejauh ini hanya model *Rasch* lah yang dapat memenuhi kelima kategori tersebut. Dengan kata lain kualitas dari pengukuran dalam penelitian pendidikan fisika yang masuk ke dalam kelompok *social science* dapat dilakukan dengan model *Rasch* yang dapat menghasilkan kualitas yang sama seperti halnya dengan menggunakan pengukuran yang biasanya dilakukan dalam ilmu bidang fisika murni (Bambang, 2014).

Tujuan dari diadakannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui kelayakan instrumen tes miskonsepsi pada materi mekanika dengan menggunakan model *Rasch*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada 35 mahasiswa S1 yang mengontrak mata kuliah Fisika Sekolah 1 dengan konsentrasi pada materi mekanika di jurusan Pendidikan Fisika Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Pengambilan data diambil pada saat Ujian Akhir Semester (UAS) semester Genap. Instrumen tes yang digunakan yaitu berupa butir soal miskonsepsi dalam bentuk *four-tier test* untuk materi mekanika. Data yang terkumpul dianalisis tingkat validitas dan reliabilitas dari instrumen butir tes yang digunakan. Hal ini dikarenakan dengan menggunakan model *Rasch* adalah solusi mengenai masalah validitas dimana model *Rasch* mampu menyediakan statistik serta menawarkan kesempatan untuk menyelidiki validitas instrumen tes dengan berdasarkan respon subjek penelitian.

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode R&D (*Research and Development*) dengan model Liu. Langkah-langkah Liu (2010) dalam mengembangkan instrumen tes dengan menggunakan model *Rasch* yakni diantaranya: *Pertama*, mendefinisikan konstruk yang dapat dicirikan oleh sifat linier. Pada tahap ini melakukan identifikasi kompetensi dasar,

indikator, dan materi mekanika yang akan diujikan kepada subjek peneliti. *Kedua*, mengidentifikasi kemampuan sesuai dengan level yang berbeda dari konstruk yang telah ditentukan. Tahap ini melakukan penyusunan indikator-indikator tes dengan berdasarkan jenis dan levelnya. *Ketiga*, menentukan ruang hasil dari kemampuan peserta didik, yaitu dengan merancang butir soal beserta rubrik kunci jawaban dan pedoman penskoran. *Keempat*, uji coba dengan sampel representatif dari populasi target. Sampel yang digunakan yaitu mahasiswa S1 dengan jumlah 35 orang. *Kelima*, menerapkan model *Rasch*. Model *Rasch* digunakan sebagai model pengembangan instrumen tes dengan menganalisis respon butir soal dan kaitan hubungan antara tingkat kemampuan siswa dan tingkat kesulitan item soal. Instrumen tersebut dirancang dari variabel yang sudah didefinisikan secara memuaskan, kemudian diidentifikasi konstruk-konstruk yang relevan, dari sanalah item-item soal dibuat dan dikembangkan untuk bisa mengukur variabel yang diinginkan (Sumintono, 2014). *Keenam*, meninjau item sesuai statistik dan merevisi item jika perlu. *Ketujuh*, menetapkan validitas dan klaim reliabilitas untuk instrumen soal. *Kedelapan*, mengembangkan dokumentasi untuk instrumen soal.

Hasil dari analisis reliabilitas dapat dilihat dengan menggunakan program *Winsteps* pada tabel *Summary Statistic*. Tabel tersebut dapat memberikan info secara keseluruhan mengenai kualitas pola respon mahasiswa, instrumen yang digunakan, serta keterkaitan antara mahasiswa dengan butir soal. Nilai reliabilitas antara mahasiswa dan butir soal dapat ditentukan dengan menggunakan tabel 2.1.

Tabel 1. Nilai Reliabilitas

No	Rentang	Kategori
1	< 0,67	Lemah
2	0,67 – 0,80	Cukup
3	0,80 – 0,90	Bagus
4	0,91 – 0,94	Bagus sekali
5	>0,94	Istimewa

Hasil validitas dapat dilihat dan dianalisis dengan program *Winsteps* pada tabel *Out fit order* untuk melihat kesesuaian butir soal yang berfungsi dalam kategori normal untuk digunakan sebagai pengukuran miskonsepsi mahasiswa dengan memperhatikan syarat-syarat pada tabel 2.

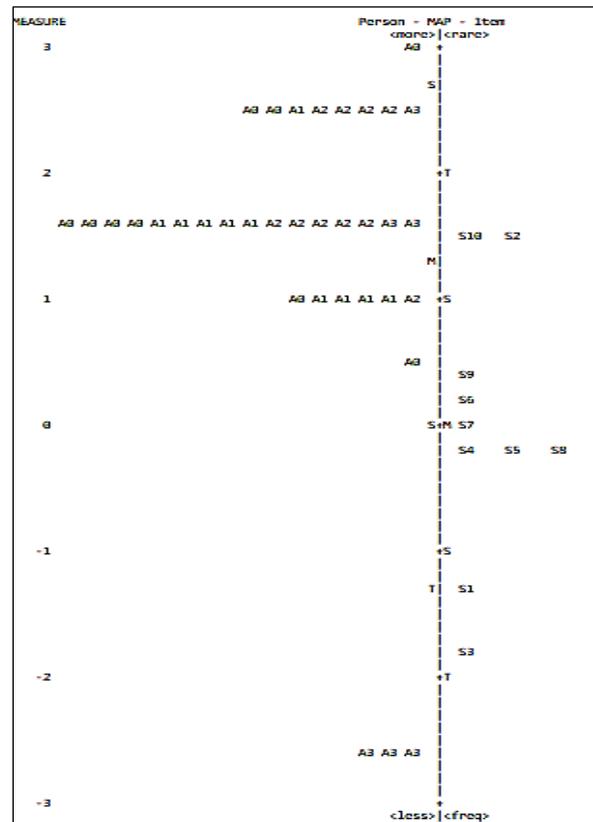
Tabel 2. Kriteria Validitas Butir Soal

No	Acuan	Nilai Batas
1	<i>Outfit Mean Square (MNSQ)</i>	$0,5 < \text{MNSQ} < 1,5$
2	<i>Outfi Z-Standard (ZSTD)</i>	$-2,0 < \text{ZSTD} < +2,0$
3	<i>Point Measure Correlation (Pt Mean Corr)</i>	$0,4 < \text{Pt Mean Corr} < 0,85$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Butir Soal dan Responden

Berdasarkan hasil analisis menggunakan program *Winsteps* memberikan informasi, baik dari segi item maupun responden menunjukkan perbedaan terhadap butir soal dan mahasiswa yang dianalisis menggunakan model rasch, menunjukkan terjadinya miskonsepsi terhadap beberapa mahasiswa. Menurut Arikunto (2013) menyatakan bahwa suatu soal yang dapat dijawab benar oleh siswa pandai dan siswa yang kurang pandai adalah soal yang tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Gambaran sebaran kemampuan 35 (tiga puluh lima) mahasiswa dan sebaran kesukaran butir soal pada skala yang sama. Hasil analisis data pada gambar 1 menunjukkan bahwa beberapa mahasiswa memiliki kemampuan tinggi yaitu mahasiswa dengan kode A0, A1, A2, A2, A2, A2 & A3 dengan nilai logit yang dicapai +2, hal ini menunjukkan bahwa sebagian mahasiswa sudah memahami mengenai konsep yang telah diujikan, dari data juga dapat diketahui bahwa rata-rata mahasiswa berada pada kemampuan menengah dengan nilai logit +1, dan juga ada tiga orang mahasiswa dengan kemampuan rendah dengan nilai logit -2 yang artinya masih ada beberapa mahasiswa yang masih miskonsepsi terhadap konsep materi yang diujikan.



Gambar 1. Output dari Variable Maps

Dari gambar 1. juga dapat kita lihat bahwa ada dua soal yang memiliki nilai kesukaran yang tinggi yaitu pada soal nomor S10 dan S2 dan juga sebagian besar mahasiswa paham terhadap konsep yang tertera pada soal S10 dan S2. Adapun beberapa soal yang memiliki nilai kesukaran menengah seperti pada soal S4, S5 & S8 dengan nilai logit antara -0 dan +0, dan beberapa soal yang memiliki tingkat kesukaran yang rendah dengan nilai logit dibawah -1, soal-soal yang memiliki nilai logit dibawah -1 inilah yang harus direvisi kembali. Hasil ini sesuai menurut Boopathiraj dan Chellamani (2013) mengatakan bahwa soal yang memiliki daya beda tinggi adalah soal dimana peserta didik yang memiliki skor tes rendah tidak dapat menjawab soal dengan benar.

Penjelasan sebelumnya membuktikan bahwa masih ada beberapa mahasiswa yang miskonsepsi terhadap materi mekanika pada mata kuliah Fisika Sekolah I, sebagai calon guru fisika sebaiknya hal seperti ini dapat bisa diminimalisir dengan memahami konsep-konsep fisika yang sebenarnya menurut kebanyakan para ahli agar siswa-siswa di masa depan tidak lagi miskonsepsi terhadap materi-materi fisika.

Reliabilitas Instrumen

Tabel 2. Reliabilitas Instrumen

Variabel	Rata-rata logit (SD)	Separation	Reliability
Mahasiswa	2,1	0,94	0,57
Soal	4,5	1,53	0,70

Dari hasil analisis diperoleh bahwa rata-rata nilai seluruh mahasiswa dalam mengerjakan soal yang diberikan adalah 2,1 logit. Nilai tersebut lebih besar dari nilai rata-rata kesulitan artinya terdapat kecenderungan mahasiswa yang lebih tinggi dari pada tingkat kesulitan soal. mahasiswa mendapatkan nilai 0,94 dan soal diperoleh 1,53. Dapat dikatakan bahwa semakin besar nilai *separation*, maka mampu menunjukkan kualitas instrumen butir soal yang digunakan sangat bagus. Hal ini dikarenakan mampu mengidentifikasi kelompok butir soal dengan kelompok responden.

$$H = \frac{[(4 \times \text{separation}) + 1]}{3}$$

$$H_{\text{mahasiswa}} = \frac{[(4 \times 0,94) + 1]}{3} = 1,58$$

$$H_{\text{instrumen}} = \frac{[(4 \times 1,53) + 1]}{3} = 2,37$$

Melalui perhitungan diperoleh $H_{\text{mahasiswa}}$ ada 1 sedangkan hasil H_{soal} ada 2 maka pengelompokan yang bisa dilakukan maksimal hanya 2 karena indikasi separasi yang ada. Reliabilitas mahasiswa diperoleh hasil 0,57 berada pada kategori lemah dan reliabilitas soal diperoleh hasil 1,53 cukup.

Validitas Butir Soal

Berdasarkan hasil analisis data, menunjukkan bahwa adanya tingkat valid pada konstruk instrumen butir soal yang dikembangkan sehingga memperoleh tingkat kesesuaian antara respon mahasiswa dengan instrumen tes. Tabel berikut menunjukkan bagaimana butir soal yang dikembang dapat dikatakan normal atau tidaknya dalam suatu

pengukuran miskonsepsi mahasiswa terhadap materi mekanika.

Item STATISTICS: MISFIT ORDER														
ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT [MNSQ ZSTD]	OUTFIT [MNSQ ZSTD]	PTMEASUR-AL CORR.	EXP.	EXACT MATCH	OB5%	EXP%	Item		
5	28	35	-.22	.51	1.28	.83	1.20	.58	A	.42	.55	82.4	86.6	55
1	31	35	-1.27	.69	1.22	.55	1.00	.26	B	.53	.60	91.2	93.1	51
9	25	35	.43	.43	.97	-.08	1.13	.48	C	.49	.50	79.4	78.5	59
8	28	35	-.22	.51	.96	-.01	1.09	.35	D	.56	.55	88.2	86.6	58
3	32	35	-1.81	.78	1.01	.21	1.05	.39	E	.57	.59	94.1	94.2	53
2	18	35	1.52	.37	1.00	.02	.91	-.09	e	.41	.41	61.8	64.2	52
10	18	35	1.52	.37	.97	-.23	.89	-.16	d	.43	.41	61.8	64.2	510
4	28	35	-.22	.51	.85	-.31	.95	.03	c	.62	.55	88.2	86.6	54
7	27	35	.02	.48	.91	-.19	.80	-.41	b	.59	.53	85.3	84.0	57
6	26	35	.24	.45	.90	-.30	.74	-.69	a	.59	.51	82.4	81.2	56
MEAN	26.1	35.0	.00	.51	1.01	.1	.98	.1				81.5	81.9	
P.SD	4.5	.0	.99	.12	.13	.4	.14	.4				10.7	9.9	

Gambar 2. Tingkat Kesesuaian Butir Soal

Syarat untuk mengetahui butir soal tersebut dapat dikategorikan diterima atau tidak dengan melihat pada skala *MNSQ* dengan rentang $0,5 < MNSQ < 1,5$. Jika melihat pada gambar 2, menunjukkan bahwa dari 10 butir soal yang dikembangkan, masuk dalam kategori baik atau diterima sehingga disimpulkan bahwa tidak adanya miskonsepsi dari mahasiswa terhadap butir soal tersebut. Adapun skala nilai *ZSTD* dikategorikan diterima atau tidak dengan rentang $-2,0 < ZSTD < +2,0$, menunjukkan bahwa dari gambar 2 tersebut butir soal masuk dalam kategori memenuhi kriteria butir soal yang baik. Skala nilai *point measure correlation (Pt Mean Corr)* dikategorikan diterima atau tidak dengan rentang $0,4 < Pt Mean Corr < 0,85$, menunjukkan bahwa dari gambar 2 butir soal yang ada masuk dalam kategori memenuhi syarat yang artinya instrumen tes tersebut diterima.

Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa instrumen tes yang baik adalah instrumen yang dapat dipahami oleh responden dengan baik sehingga instrumen tes tersebut layak untuk digunakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan instrumen tes menggunakan *Rasch* model dapat mendeteksi miskonsepsi mahasiswa pada konsentrasi materi Mekanika dengan hasil analisis data menunjukkan adanya kesesuaian antara mahasiswa dan instrumen tes yang digunakan

dengan kualitas butir soal yang sangat bagus sehingga hanya ada beberapa mahasiswa dengan kemampuan rendah dengan nilai logit -2 yang artinya masih ada beberapa mahasiswa yang masih miskonsepsi terhadap konsep materi yang diujikan.

SARAN

Untuk penelitian selanjutnya, dapat disarankan apabila soal yang baik dapat digunakan kembali dengan tetap menjaga kerahasiaan tersebut. Soal yang belum baik perlu direvisi sehingga menjadi soal yang baik. Cara yang dapat dilakukan untuk merevisi antara lain menyamakan isi soal dengan indikator yang sesuai dengan materi atau dengan mengganti pengecoh agar mampu menimbulkan daya tarik bagi mahasiswa untuk memilihnya. Guru atau Dosen perlu meningkatkan pemahaman serta kemampuannya dalam menyusun soal dan menganalisis butir soal karena dapat membantu dalam mengetahui kualitas butir soal sehingga soal yang diujikan terdiri dari soal-soal berkualitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh tim beserta dosen pembimbing atas kerja samanya yang telah membantu dalam penelitian serta diskusi yang membangun dan mendukung sehingga terlaksananya penelitian hingga menghasilkan tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang, S.2014. *Model Rasch untuk Penelitian Sosial Kuantitatif*. Surabaya.
- Djemari, M.2012. *Pengukuran Penilaian dan Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Litera.
- Elsa, P., Yuliani.2017. *Profil Miskonsepsi dengan Menggunakan Three-Tier Test pada Submateri Katabolisme Karbohidrat*. Surabaya.

- Guntara, Y., & Wilujeng, I. (2018). *Developing Inductive Thinking Kit to Improve Representation Data and Scientific Reasoning Skills*. Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran, 2(2), 302-319.
- Khotimah, M & Sri W.2014. *Analisis Kemampuan Peserta Didik dengan Model Rasch* : Universitas Negeri Yogyakarta
- Liu, X. (2010). *Using and Developing Measurement Instruments in Science Education: A Rasch Modeling Approach*. IAP.
- Mok, M. & Wright, B.2004. Overview of Rasch Model Families. *In Introduction to Rasch Measurment: Theory, Models and Application* (hal : 1-24). Minnesota: Jam Press
- Rahmatan, H., Lilianasari.2012. *Pengetahuan Awal Calon Guru Biologi Tentang Konsep Katabolisme Karbohidrat*. jurnal pendidikan IPA. Indonesia
- Sumintono, B. (2014). Model Rasch untuk Penelitian Sosial Kuantitatif. *Makalah Kuliah Umum Di Jurusan Statistika, ITS Surabaya, 21 November 2014*, 1–9.
- Suparno, Paul. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Wei, S., Liu, X., Wang, Z, & Wang, X. 2012. Using rasch measurement to develop a computer modeling-based instrument to assess students' conceptual understanding of matter. *Journal of Chemical Education*, 89(3), 335-345.
- Widhiarso, B. S. (2015). *Aplikasi Pemodelan Rasch Pada Assesment Pendidikan*. Cimahi: Trim Komunikata.
- Widyaningsih, S. W., & Yusuf, I. (2019). Analisis Soal Modul Laboratorium Fisika Sekolah I Menggunakan Rasch Model. *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 4(1), 33–46.