

Konstruksi Indikator Penilaian Proyek Berbasis Profil Pelajar Pancasila pada Pembelajaran Fisika Fase F

Agung Prastyo¹, Hanun Fithriyah², Elvin Yusliana Ekawati³

^{1,2,3} Program Studi S1 Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami no 36 Ketingan Surakarta

Email: prastyoagung@student.uns.ac.id

Abstract: *The success of learning physics is supported by proper assessment. The quality of student assessment indicators affects the quality of educational measurement results. The construction of indicators needs to be carried out by the current curriculum, namely the Merdeka Curriculum. The purpose of this study was to construct project assessment indicators in physics learning based on the dimensions of Profil Pelajar Pancasila in phase F. This study used a part of development research with a descriptive quantitative method. The indicators in this project assessment instrument are constructed for project-based physics learning activities. The project assessment indicators are prepared based on the key elements and sub-elements of the dimensions of the Profil Pelajar Pancasila. Assessment indicators are reviewed qualitatively based on construction criteria by experts. The teacher's response in assessing students was analyzed quantitatively using the Quest program to obtain the level of compatibility and information for each indicator. The results of the research based on quantitative analysis using the Quest program show that 70% of the assessment indicators are in a good category, 20% are in a poor category, and 10% are in a bad category.*

Keywords: *physics learning, assessment indicators, compatibility level.*

Abstrak: Keberhasilan pembelajaran fisika didukung dengan penilaian yang tepat. Kualitas indikator penilaian siswa memengaruhi kualitas hasil pengukuran pendidikan. Konstruksi indikator perlu dilakukan sesuai dengan kurikulum yang berlaku saat ini, yaitu kurikulum merdeka. Tujuan penelitian ini adalah mengonstruksi indikator penilaian proyek pada pembelajaran fisika berdasarkan dimensi profil pelajar pancasila pada fase F. Penelitian ini menggunakan bagian dari penelitian pengembangan dengan metode kuantitatif deskriptif. Indikator dalam instrumen penilaian proyek ini dikonstruksi untuk kegiatan pembelajaran fisika berbasis proyek. Indikator penilaian proyek disusun berdasarkan elemen kunci dan sub elemen dari dimensi profil pelajar pancasila. Indikator penilaian ditelaah secara kualitatif berdasarkan kriteria konstruksi oleh ahli. Respon guru dalam menilai siswa dianalisis secara kuantitatif menggunakan program Quest untuk mendapatkan tingkat kecocokan dan informasi tiap indikator. Hasil penelitian berdasarkan analisis kuantitatif dengan program Quest menunjukkan bahwa 70% indikator penilaian termasuk kategori baik, 20% indikator penilaian termasuk kategori kurang baik, dan 10% indikator penilaian termasuk kategori tidak baik.

Kata kunci: pembelajaran fisika, indikator penilaian, tingkat kecocokan.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor penting yang menentukan kualitas sumber daya manusia dan kemajuan suatu bangsa (Fauzi, 2022). Pendidikan merupakan salah satu cara manusia untuk beradaptasi dengan perubahan zaman yang berdampak pada perubahan tatanan kehidupan. Perubahan zaman perlu diiringi dengan perbaikan kualitas pendidikan (Ramadayanty, Sutarno, & Risdianto, 2021). Implementasi kurikulum merdeka menjadi salah satu kebijakan terbaru pemerintah dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Kurikulum merdeka diimplementasikan secara bertahap mulai tahun 2021.

Konsep kurikulum merdeka diadopsi dari filosofi merdeka belajar Ki Hajar Dewantara. Kemerdekaan pendidikan merupakan prinsip yang mendasari rencana untuk mencapai tujuan pendidikan (Ki Hadjar Dewantara, 1928). Berdasarkan hal tersebut, kurikulum merdeka memiliki 6 prinsip, yaitu: 1) sederhana dan mudah diterapkan; 2) berpusat pada siswa; 3) fleksibel; 4) selaras; 5) gotong royong; dan 6) mengutamakan umpan balik. Selain itu, profil pelajar pancasila hadir sebagai implementasi filosofi kemerdekaan pendidikan dalam kurikulum merdeka. Karakteristik utama kurikulum merdeka meliputi: 1) pengembangan *soft skills* dan karakter memiliki proporsi spesial dalam pembelajaran berbasis proyek; 2) fokus pada materi yang bermakna sehingga waktu untuk mendalami suatu materi lebih efektif; 3) guru juga lebih fleksibel dalam mengemas pembelajaran berdasarkan kemampuan siswa dan membuat penyesuaian konteks dan muatan lokal (Anggraena et al., 2021). Salah satu perwujudan pembelajaran intrakurikuler dalam kurikulum merdeka yaitu pembelajaran fisika.

Fisika dalam kurikulum merdeka merupakan mata pelajaran pilihan pada fase F yang berdiri sendiri. Siswa yang mengikuti pembelajaran di fase F merupakan siswa yang telah memosisikan dirinya sesuai dengan minatnya, salah satunya minat siswa terhadap pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika sebagai pembelajaran intrakurikuler dari kurikulum merdeka diwarnai oleh dimensi profil pelajar pancasila. Hal tersebut sesuai dengan materi diklat implementasi kurikulum merdeka yang diungkapkan oleh Koordinator Pengembangan Kurikulum Merdeka, Dr. Yogi Anggraena, M.Si. Dimensi yang ditonjolkan dalam pembelajaran intrakurikuler disesuaikan dengan fasenya. Selain itu, pembelajaran fisika dalam kurikulum merdeka berpusat pada siswa. Hal tersebut perlu didukung dengan pemilihan model pembelajaran fisika yang tepat. Model pembelajaran fisika yang direkomendasikan kurikulum merdeka antara lain: *problem based learning*, *discovery learning*, dan *project based learning*.

Project based learning atau pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang menggunakan kegiatan atau proyek sebagai sarana pembelajaran untuk mencapai kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Wahyudi, 2021). Model pembelajaran *project based learning* dalam pembelajaran fisika lebih memfokuskan pada pengembangan produk atau unjuk kerja, melakukan penelitian atau pengkajian, serta memecahkan masalah (Miswanto, 2011). Salah satu topik fisika yang dapat dibelajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek adalah periode dan frekuensi pada gerak melingkar. Materi gerak melingkar memiliki penerapan yang banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan bermanfaat dalam kehidupan alam semesta (Refiana, Jamal, & Hartini, 2016). Berdasarkan hal tersebut, model pembelajaran fisika berbasis proyek merupakan model pembelajaran bermakna dan cocok untuk kegiatan pembelajaran fisika pada materi gerak melingkar. Produk proyek pada materi ini berupa kincir air sederhana dan kincir angin sederhana. Penilaian produk hasil proyek perlu dilakukan sesuai kurikulum yang berlaku, yaitu merdeka. Berdasarkan hal tersebut, indikator dalam instrumen penilaian perlu mengacu profil pelajar pancasila. Ketercapaian kompetensi tersebut dapat diketahui dengan menggunakan instrumen penilaian dimana instrumen ini mengukur indikator pada dimensi profil pelajar pancasila.

Instrumen penilaian digunakan guru untuk mengukur aspek-aspek dalam kegiatan pembelajaran dan menjadi dasar untuk menentukan tindakan selanjutnya (Putu, Krismony, Parmiti, Gusti, & Japa, 2020). Instrumen penilaian yang digunakan berupa instrumen yang meliputi indikator dimensi profil pelajar pancasila dengan skala polikotomus. Penggunaan skala politomus didasarkan pada kelemahan skala dikotomus yang kurang memberikan kesempatan bagi pendidik untuk mendiagnosis kesalahan atau kekurangan *testee* sehingga digunakan skala politomus agar diagnosis kesalahan siswa dapat dijadikan rekomendasi untuk perbaikan pembelajaran (Friyatmi, 2018). Instrumen penilaian perlu dilakukan pengujian terlebih dahulu sebelum digunakan dalam pengukuran. Item pada instrumen dengan kriteria

baik setidaknya telah lulus uji analisis kualitatif dan kuantitatif (Pratama & Husnayaini, 2020). Terdapat dua Pendekatan yang sering digunakan dalam menganalisis kualitas item yaitu menggunakan teori klasik atau *classical test theory* (CTT) dan teori respon butir atau *item response theory* (IRT). Penelitian ini menggunakan Pendekatan IRT yang memiliki keunggulan dibandingkan menggunakan teori klasik, diantaranya: estimasi kemampuan pengambilan tes tidak bergantung pada Karakteristik dari tes yang digunakan, estimasi parameter item tidak bergantung pada kemampuan *testee*, dan kesalahan pengukuran dapat dicari untuk setiap individu (Susongko, 2016). Salah satu model IRT yang umum digunakan adalah model Rasch dengan 1 parameter. Pemilihan model Rasch dalam Penelitian ini dikarenakan model ini telah memenuhi prinsip-prinsip pengukuran, yaitu: mampu memberikan ukuran linear dengan interval yang sama, mampu mengatasi persoalan data yang hilang, dapat memberikan estimasi dengan lebih tepat, mampu mendeteksi ketidaktepatan sebuah model dan memberikan instrumen pengukuran yang independent dari parameter yang diteliti (Sumintono & Widhiarso, 2014). Pengujian kualitas item secara kuantitatif dilakukan dengan bantuan program *Quest* yang memberikan informasi terkait tingkat kecocokan dengan model, reliabilitas, dan tingkat kesukaran.

Penelitian terkait analisis kualitas tes telah dilakukan oleh (Ayub et al., 2020) mengenai analisa penilaian soal fisika menggunakan model Rasch yang memperoleh hasil bahwa karakteristik soal berdasarkan respon siswa terlihat mampu menggambarkan kemampuan siswa. Penelitian lainnya juga dilakukan oleh (Abdullah, Jahja, & Setiawan, 2022) menunjukkan bahwa 10 butir soal sesuai dengan model Rasch. Namun demikian, Penelitian yang ada hanya membahas terkait analisis butir soal objektif yang berupa data dengan skala dikotomis dan masih belum ditemukan penelitian konstruksi indikator yang membahas kualitas instrumen dengan skala data polikotomis dalam penilaian proyek berbasis profil pelajar pancasila pada pembelajaran fisika. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian terkait konstruksi indikator penilaian proyek berbasis profil pelajar pancasila pada pembelajaran fisika fase F.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian pengembangan instrumen untuk menilai proyek berbasis profil pelajar pancasila, yaitu pada tahap pengembangan dengan model 4-D dari Thiagarajan. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI-F3 dan XI-F4 SMA Negeri 3 Surakarta. Sekolah tersebut merupakan sekolah penggerak yang telah menerapkan kurikulum merdeka berbasis profil pelajar pancasila pada pembelajaran fisika. Peneliti menganalisis kebutuhan instrumen penilaian proyek untuk pembelajaran fisika pada sekolah tersebut. Hasil analisis tersebut digunakan peneliti untuk merancang instrumen penilaian. Setelah proses definisi dan perancangan, diperoleh instrumen penilaian pembelajaran fisika yang siap dilakukan analisis kuantitatif. Instrumen digunakan dalam penilaian pembelajaran fisika berbasis proyek pada materi gerak melingkar. Produk hasil proyek ini berupa kincir sederhana. Produk hasil proyek tersebut dinilai oleh 2 assesor menggunakan instrumen yang sebelumnya telah ditelaah oleh ahli. Hasil penilaian proyek tersebut dianalisis dengan bantuan program Quest untuk diestimasi indeks reliabilitas, tingkat kecocokan dengan model, dan tingkat kesukaran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Indikator penilaian proyek berbasis profil pelajar Pancasila pada pembelajaran Fisika fase F meliputi 10 item yang telah ditelaah ahli terdiri dari item penilaian dimensi mandiri, gotong royong, bernalar kritis, dan kreatif dengan distribusi dimensi ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Dimensi tiap item

Dimensi	Jumlah Item	Nomor Item
Mandiri	3	1, 2, dan 9
Gotong royong	3	1, 2, dan 9
Bernalar Kritis	5	3, 4, 7, 8, dan 10
Kreatif	2	5 dan 6

Instrumen tes penilaian dianalisis menggunakan program komputer *Quest* untuk mengetahui karakteristik tiap item. Nilai reliabilitas model Rasch menggunakan program *Quest* dilihat dari nilai *reliability of item estimate*. Kriteria reliabilitas model Rasch dinyatakan oleh (Perdana, 2018) yang dinyatakan pada Tabel 2. Hasil analisis menunjukkan nilai *reliability of item estimate* sebesar 0.88. Nilai menunjukkan bahwa reliabilitas dalam kategori baik yang berarti bahwa banyak item yang cocok dengan model.

Tabel 2. Kriteria Nilai Reliabilitas

Nilai Reliabilitas	Kriteria
< 0,67	Lemah
0,67 – 0,80	Cukup
0,81 – 0,90	Baik
0,91 – 0,94	Baik Sekali
> 0,95	Sempurna

Kualitas item ditentukan oleh kecocokan item dengan model Rasch dan Indeks kesukaran butir. Pengujian kecocokan item menggunakan program *Quest* dapat dilihat dari nilai *Infit Mean Square (Infit MNSQ)* yang dinyatakan pada Gambar 1. Kriteria nilai *Infit MNSQ* oleh (Setyawarno, 2017) dinyatakan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Nilai Infit MNSQ

Nilai <i>Infit MNSQ</i>	Kriteria
> 1,33	Tidak cocok dengan model
0,77 – 1,33	Cocok dengan model
< 0,77	Tidak cocok dengan model

Berdasarkan Gambar 1, diperoleh informasi terkait kualitas item dimana semua item *fit* atau cocok dengan model Rasch dengan rentang nilai *Infit MNSQ* antara 0,89 hingga 1,09. Hasil analisis menggunakan program *Quest* juga menunjukkan nilai *Outfit t* yang dapat menentukan lolos atau tidaknya suatu item soal. Kategori lolos atau tidaknya suatu item menurut (Pratama, 2020) ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Nilai Outfit t

Nilai <i>Infit t</i>	Kriteria
≤ 2,00	Item lolos
> 2,00	Item gugur

Berdasarkan Gambar 1, diperoleh informasi terkait nilai *outfit* t dimana dari 10 item indikator terdapat 1 item yang gugur yaitu item nomor 6 dengan nilai *outfit* t sebesar 2,6. Sedangkan item yang lain memiliki nilai *outfit* t kurang dari 2,00 sehingga item lolos.

Item Estimates (Thresholds) In input Order 2/12/22 20:28
all on all (N = 72 L = 10 Probability Level= .50)

ITEM NAME	SCORE MAXSCR		THRESHOLD/S				INFT	OUTFT	INFT	OUTFT
			1	2	3	4	MNSQ	MNSQ	t	t
1 item 1	66	72				-.90 .60	.84	.32	-.1	-.9
2 item 2	64	72				-.40 .47	.82	.43	-.4	-1.0
3 item 3	67	72				-1.28 .72	.99	1.08	.2	.4
4 item 4	67	72				-1.28 .72	.99	1.08	.2	.4
5 item 5	130	144			-.06 .94	.41 .87	1.12	1.12	.4	.4
6 item 6	67	72				-1.28 .72	1.08	5.39	.3	2.6
7 item 7	9	72				4.14 .38	1.05	1.17	.3	.5
8 item 8	67	72				-1.28 .72	.93	.37	.1	-.5
9 item 9	58	144			2.16 .47	2.54 .48	.94	1.37	-.3	1.4
10 item 10	136	144			-.23 .52	-.23 .52	1.09	.93	.4	1.2
Mean						.00	.99	1.33	.1	.4
SD						1.83	.10	1.48	.3	1.1

Gambar 1. Data Sebaran Item

Hasil analisis *Quest* juga menunjukkan tingkat kesukaran tiap item. Tingkat kesukaran item pada program *Quest* dapat dilihat dari nilai (*threshold*) *item estimate* dengan kriteria menurut (Pratama, 2020) pada tabel 4.

Tabel 5. Kriteria Tingkat Kesukaran Item

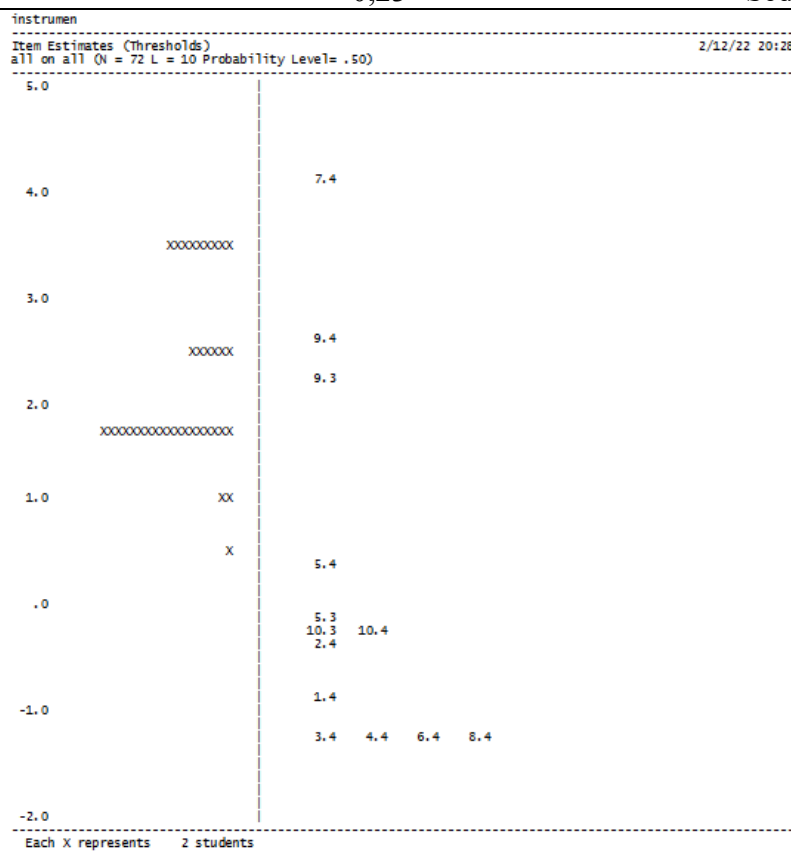
Nilai <i>threshold</i> (b)	Kriteria
$b > 2,00$	Sangat sulit
$1,00 < b \leq 2,00$	Sulit
$-1,00 \leq b \leq 1$	Sedang
$-1,00 > b \geq -2,00$	Mudah
$b < -2,00$	Sangat mudah

Rekapitulasi tingkat kesukaran masing-masing item dinyatakan pada Tabel 6 dan sebaran tingkat kesukaran item dinyatakan pada Gambar 2. Berdasarkan tabel 5, diperoleh bahwa terdapat 4 item indikator yang memiliki tingkat kesukaran kategori sedang (40%), 4 item indikator kategori mudah (40%), dan 2 item indikator kategori sangat sulit (20%). Tingkat kesukaran item dapat diinterpretasikan sebagai tingkat kecocokan suatu instrumen dimana

apabila tingkat kesukaran item berada dalam kategori sedang maka dapat diartikan bahwa item cocok digunakan sebagai item penilaian yang dapat mengungkap penilaian indikator pada dimensi profil pelajar Pancasila.

Tabel 6. Rekapitulasi Tingkat Kesukaran Item

Item	Nilai <i>threshold</i> (b)	Kriteria
1	-0,90	Sedang
2	-0,40	Sedang
3	-1,28	Mudah
4	-1,28	Mudah
5	0,41	Sedang
6	-1,28	Mudah
7	4,14	Sangat sulit
8	-1,28	Mudah
9	2,54	Sangat sulit
10	-0,23	Sedang



Gambar 2. Data Sebaran Tingkat Kesukaran Item

Kualitas item indikator dapat dilihat dari kecocokan item berdasarkan model Rasch dan tingkat kesukaran soal dengan kriteria menurut (Hulin, Drasgow, & Parsons, 1983) pada Tabel 7. Rekapitulasi hasil kecocokan item dan tingkat kesukaran pada masing-masing item dinyatakan pada Tabel 8.

Tabel 7. Kriteria Kualitas Butir

Indeks Kesukaran	<i>Outfit</i> t	<i>Infit</i> MNSQ	Kriteria
$-2,00 \leq b \leq 2,00$	$t \leq 2,00$	$0,77 \leq Infit\ MNSQ \leq 1,33$	Baik

$b > 2,00$ atau $b < -2,00$	$t \leq 2,00$	$0,77 \leq Infit\ MNSQ \leq 1,33$	Cukup baik
$b > 2,00$ atau $b < -2,00$	$t > 2,00$	$Infit\ MNSQ < 0,77$ atau $Infit\ MNSQ > 1,33$	Tidak baik

Berdasarkan Tabel 8, dari 10 item indikator terdapat 7 item (70%) yang memiliki kriteria baik atau item dapat digunakan untuk mengukur indikator pada profil pelajar pancasila, 2 item dengan kriteria cukup baik (20%), dan 1 item dengan kriteria tidak baik (10%). Berdasarkan hasil tersebut, maka item yang dapat digunakan untuk mengukur indikator pada dimensi profil pelajar Pancasila adalah item nomor 1,2,3,4,5,8, dan 10. Sedangkan untuk item nomor 7 dan 9 dapat digunakan dengan melakukan revisi pada item dan item nomor 6 tidak dapat digunakan untuk mengukur indikator profil pelajar Pancasila.

Tabel 8. Rekapitulasi Kualitas Item

Item	<i>Outfit t</i>	<i>Infit MNSQ</i>	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	-0,9	0,84	-0,90	Baik
2	-1,0	0,82	-0,40	Baik
3	0,4	0,99	-1,28	Baik
4	0,4	0,99	-1,28	Baik
5	0,4	1,12	0,41	Baik
6	2,6	1,08	-1,28	Tidak baik
7	0,5	1,05	4,14	Cukup baik
8	-0,5	0,93	-1,28	Baik
9	1,4	0,94	2,54	Cukup baik
10	1,2	1,09	-0,23	Baik

4. KESIMPULAN

Pengujian kualitas item dilakukan dengan mengukur tingkat kecocokan item pada model dan tingkat kesukaran. Berdasarkan tingkat kecocokan item pada model, terdapat 1 item (item nomor 6) yang gugur atau tidak cocok dengan model dikarenakan nilai *Outfit t* > 2,00. Berdasarkan tingkat kesukaran, 4 item indikator yang memiliki tingkat kesukaran kategori sedang (40%), 4 item indikator kategori mudah (40%), dan 2 item indikator kategori sangat sulit (20%). Hasil tingkat kecocokan dan tingkat kesukaran digunakan sebagai parameter untuk menentukan kualitas dari item dimana diperoleh bahwa 7 item (70%) yang memiliki kriteria baik, 2 item dengan kriteria cukup baik (20%), dan 1 item dengan kriteria tidak baik (10%).

5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka saran dari peneliti yang pertama adalah melakukan revisi instrumen yang masuk dalam kategori cukup baik dan melakukan pengujian secara kuantitatif untuk mengetahui kualitas instrumen penilaian. Kedua, saran untuk penelitian mendatang adalah melakukan penelitian lebih lanjut terkait instrumen penilaian berbasis dimensi pancasila menggunakan pendekatan IRT dengan melihat kemampuan siswa. Dengan demikian, dapat diketahui apakah instrumen penilaian telah cocok atau sesuai dengan kemampuan siswa dengan kategori rendah, sedang, maupun tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, N., Jahja, M., & Setiawan, D. G. E. (2022). ANALISIS KUALITAS BUTIR SOAL PADA MATA PELAJARAN FISIKA DI JURUSAN FISIKA FAKULTAS MIPA

- UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO TAHUN AJARAN 2021/2022. (1), 44–52.
- Ayub, M. R. S. S. N., Istiyono, E., Munadi, S., Permadi, C., Pattiserlihun, A., & Sudjito, D. N. (2020). Analisa Penilaian Soal Fisika Menggunakan Model Rasch Dengan Program R. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 3(2), 46–52. <https://doi.org/10.24246/juses.v3i2p46-52>
- Fauzi, A. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Di Sekolah Penggerak. *Pahlawan: Jurnal Pendidikan-Sosial-Budaya*, 18(2), 18–22. <https://doi.org/10.57216/pah.v18i2.480>
- Friyatmi. (2018). *ESTIMASI PARAMETER TES DENGAN PENSKORAN POLITOMUS MENGGUNAKAN GRADED RESPONSE MODEL PADA SAMPEL KECIL*. 8(1), 22–31.
- Hulin, C. L., Drasgow, F., & Parsons, C. K. (1983). *Item response theory: application to psychological measurement*. Homewood: Dow Jones-Irwin.
- Miswanto. (2011). Penerapan model pembelajaran berbasis proyek pada materi Program Linier siswa kelas X SMK Negeri 1 Singosari. *Jurnal Penelitian Dan Pemikiran Pendidikan*, 1, 60–68.
- Perdana, S. A. (2018). Analisis Kualitas Instrumen Pengukuran Pemahaman Konsep Persamaan Kuadrat Melalui Teori Tes Klasik Dan Rasch Model. *Jurnal Kiprah*, 6(1), 41–48. <https://doi.org/10.31629/kiprah.v6i1.574>
- Pratama, D. (2020). Analisis Kualitas Tes Buatan Guru Melalui Pendekatan Item Response Theory (IRT) Model Rasch. *Tarbawy: Jurnal Pendidikan Islam*, 7(1), 61–70. <https://doi.org/10.32923/tarbawy.v7i1.1187>
- Pratama, D., & Husnayaini, I. (2020). Applying Rasch Model To Measure Students' Reading Comprehension. *JISAE: Journal of Indonesian Student Assessment and Evaluation*, 6(2), 203–209. <https://doi.org/10.21009/jisae.v6i2.14920>
- Putu, N., Krismony, A., Parmiti, D. P., Gusti, I., & Japa, N. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian untuk Mengukur Motivasi Belajar Siswa SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 3(2), 249–257. <https://doi.org/10.23887/jppg.v3i2>
- Ramadayanty, M., Sutarno, S., & Risdianto, E. (2021). Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Multiple Representation untuk Melatihkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(1), 17–24. <https://doi.org/10.33369/jkf.4.1.17-24>
- Refiana, R., Jamal, M. A., & Hartini, S. (2016). Meningkatkan Kemampuan Analisis Siswa Kelas X MS3 SMAN 2 Banjarmasin Pada Materi Gerak Melingkar Melalui Pengajaran Langsung Bermetode Pemecahan Masalah. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(1), 64. <https://doi.org/10.20527/bipf.v4i1.1048>
- Setyawarno, D. (2017). *Upaya Peningkatan Kualitas Butir Soal dengan Analisis Aplikasi Quest*. Yogyakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2014). *Aplikasi model Rasch untuk penelitian ilmu-ilmu sosial (edisi revisi)*. Cimahi, Indonesia: Trim Komunikata Publishing House.
- Susongko, P. (2016). Validation of science achievement test with the Rasch model. *Jurnal*

Pendidikan IPA Indonesia, 5(2), 268–277. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i2.7690>

Wahyudi, W. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Materi Listrik Statis Danlistrik Dinamis Siswa Kelas X Rpl 1 Smk N I Dlanggu.Kab. Mojokerto Tapel 2018/2019. *Journal of Education Action Research*, 5(1), 57–66. <https://doi.org/10.23887/jear.v5i1.31997>