

VALIDITAS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN *SUSTAINABILITY AWARENESS* SISWA PADA PEMBELAJARAN PROYEK IPAS SMK

Fitriatul Hasanah¹, Novy Eurika^{2*}, Indah Rakhmawati Afrida³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Jember

*Corresponding Author: eurika@unmuhjember.ac.id

DOI: 10.24929/lensa.v15i2.884

Received: 4 Juni 2025

Revised: 22 Juli 2025

Accepted: 28 Agustus 2025

ABSTRAK

Validitas dan reliabilitas instrumen *sustainability awareness* siswa pada pembelajaran Proyek IPAS SMK. *Sustainability awareness* adalah aspek penting dalam pendidikan berkelanjutan yang perlu ditanamkan sejak dini. Untuk mengukur tingkat kesadaran ini, dibutuhkan instrumen yang valid dan reliabel. Penelitian ini bertujuan menguji validitas dan reliabilitas kuesioner *sustainability awareness* pada pembelajaran proyek IPAS SMK. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei, terdiri dari 24 pernyataan berdasarkan tiga indikator: *sustainability practice awareness*, *behavioral and attitude*, dan *emotional awareness*, dengan skala Likert 1–4. Hasil validitas instrumen dari 24 item, sebanyak 21 item (87,5%) valid, dan 3 item (12,5%) tidak valid. Validitas person dari 37 responden terdapat 29 responden (78,38%) yang valid, dan 8 orang responden (21,62%) tidak valid. Hasil reliabilitas responden (person) dan reliabilitas 0,73 (bagus) dan 0,80 (bagus). Nilai *Alpha Cronbach* yang mencerminkan tingkat konsistensi antara responden dan seluruh item menunjukkan angka sebesar 0,81 dan tergolong dalam kategori sangat baik.

Kata Kunci: Instrumen, Proyek IPAS SMK, Reliabilitas, *Sustainability Awareness*, Validitas

ABSTRACT

Validity and reliability of the *sustainability awareness* instrument of students in the learning science project of a vocational high school. *Sustainability awareness* is an important aspect in sustainable education that needs to be instilled early on. To measure the level of this awareness, a valid and reliable instrument is needed. This study aims to test the validity and reliability of the *sustainability awareness* questionnaire in SMK Science Project learning. The study used a quantitative approach with a survey method, consisting of 24 statements based on three indicators: *sustainability practice awareness*, *behavioral and attitude*, and *emotional awareness*, with a Likert scale of 1–4. The results of the instrument validity of 24 items, 21 items (87.5%) were valid and 3 items (12.5%) were invalid. The person validity of 37 respondents, there were 29 respondents (78.38%) who were valid, and 8 respondents (21.62%) were invalid. The results of the respondent reliability (person) and the reliability of 0.73 logit and 0.80 logit were included in the good category. The Cronbach Alpha value which reflects the level of consistency between respondents and all items showed a figure of 0.81 logit, which is included in the very good category.

Keywords: Instrument, SMK IPAS Project, Reliability, *Sustainability Awareness*, Validity

PENDAHULUAN

Sustainability awareness salah satu syarat penting dalam membentuk sikap terhadap lingkungan. Ini mendorong perubahan perilaku yang lebih positif dalam melestarikan alam, sebagai langkah untuk mengatasi perubahan iklim dan pemanasan global (Muthia et al., 2021). Selain itu *sustainability awareness* mencerminkan pemahaman dan kepedulian terhadap berbagai isu di bidang lingkungan, sosial, dan ekonomi yang selaras dengan prinsip-prinsip

keberlanjutan (Rohmad & Sarah, 2021). *Sustainability awareness* dapat ditumbuhkan melalui pemahaman dan kepedulian mengenai tindakan yang seharusnya dilakukan maupun dihindari. Kesadaran ini menjadi salah satu prasyarat penting dalam mendorong perubahan pola pikir dan perilaku guna menjaga kelestarian lingkungan serta mencegah kerusakan bumi (Fitriandari dan Winata, 2021). *Sustainability awareness* terbagi menjadi tiga kategori utama (Muthia et al., 2021). Kategori pertama *sustainability practice awareness* mencerminkan kegiatan siswa dalam menerapkan praktik lingkungan dalam kehidupan sehari-hari secara berkelanjutan, seperti membiasakan diri membuang sampah pada tempatnya, memilah sampah organik dan anorganik, menghemat penggunaan air dan listrik, membawa botol minum sendiri, serta mendukung kegiatan daur ulang atau penanaman pohon di lingkungan sekolah maupun rumah (Nursadiyah et al., 2018). Kategori kedua *behavioral and attitude awareness*. Kategori ini menyoroti kepekaan siswa terhadap isu lingkungan serta aktivitas dan perilaku mereka dalam kehidupan sehari-hari, seperti memahami berbagai isu lingkungan, mendukung aktivitas yang bermanfaat bagi kelestarian alam, melakukan kegiatan daur ulang, dan tindakan serupa lainnya (Barlian et al., 2022). Kategori ketiga *emotional awareness*. Kategori kesadaran ini menggambarkan rasa tanggung jawab mereka dalam menangani permasalahan lingkungan di sekitar, contohnya seperti ungkapan kekecewaan siswa terhadap pencemaran yang terjadi di lingkungan (Latifah et al., 2018).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) mempunyai peran krusial untuk mempersiapkan siswa supaya bisa berkontribusi pada keberlanjutan (Latifah et al., 2023). Penting bagi SMK untuk menanamkan kesadaran berkelanjutan dalam proses pembelajaran, termasuk pada pembelajaran proyek IPAS. Penilaian terhadap *sustainability awareness* di SMK masih terbatas, utamanya pada pembelajaran proyek IPAS (Siskawati et al., 2023). Instrumen *sustainability awareness* ini dapat digunakan baik sebagai penilaian formatif maupun sumatif. Sebagai penilaian formatif, instrumen diberikan pada awal atau selama proses pembelajaran untuk memantau sejauh mana kesadaran berkelanjutan siswa berkembang dan sebagai dasar perbaikan strategi pembelajaran. Sementara itu, sebagai penilaian sumatif, instrumen digunakan di akhir pembelajaran untuk mengevaluasi hasil akhir proyek serta dampaknya terhadap tingkat *sustainability awareness* siswa. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru pengampu mata pelajaran proyek IPAS yang menyatakan bahwa *sustainability awareness* merupakan aspek penting yang perlu diukur selain kemampuan kognitif dan keterampilan. Namun hingga saat ini pengukuran terhadap *sustainability awareness* belum pernah dilakukan. Oleh karena itu diperlukan instrumen yang spesifik dan mampu mengukur *sustainability awareness* pada pembelajaran proyek IPAS SMK. Kesadaran berkelanjutan menjadi hal yang sangat penting karena mampu mendorong perubahan pola pikir dan perilaku agar manusia tidak hanya peduli, tetapi juga bertindak nyata dalam menjaga lingkungan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Putri et al., 2019, yang menunjukkan adanya peningkatan profil *sustainability awareness* siswa setelah diterapkannya model *Problem-Based Learning* berbasis situasi nyata dengan konteks ESD. Siswa mampu meningkatkan praktik nyata seperti memilah sampah dan menghemat energi. Penelitian Clarisa et al., 2020, juga menemukan bahwa penerapan model Flipped Classroom dalam konteks ESD berhasil meningkatkan kemampuan kognitif sekaligus membangun *sustainability awareness*, ditunjukkan dengan meningkatnya kepedulian siswa pada perilaku sehari-hari dan tanggung jawab menjaga lingkungan. Hasil ini menegaskan bahwa kesadaran berkelanjutan perlu ditanamkan agar peserta didik tidak hanya memahami isu lingkungan, tetapi juga mau menerapkannya dalam tindakan nyata.

Instrumen penelitian adalah perangkat yang digunakan sebagai media untuk menggali atau mengidentifikasi berbagai fenomena yang muncul, dengan maksud untuk mendukung atau menolak suatu dugaan ilmiah (hipotesis) yang diajukan (Fauziyah, et al., 2023). Instrumen merupakan saran yang digunakan untuk mengumpulkan data. Jenis instrumen ini bisa berbentuk kuesioner, angket, tes dan lainnya tergantung pada tujuan penelitian (Utami, 2023). Instrumen penelitian menurut Guci, 2021, adalah alat yang dimanfaatkan oleh peneliti guna memudahkan proses pengumpulan data, sehingga hasil yang diperoleh menjadi lebih optimal, lengkap, dan tersusun secara sistematis, serta mudah untuk dianalisis.

Efektivitas suatu instrumen sangat dipengaruhi oleh kualitas validitas dan reliabilitasnya (Marthiani, 2024). Guna memperoleh kinerja instrumen yang maksimal, prosesnya tidak cukup hanya melalui uji coba, melainkan juga memerlukan analisis terhadap validitas dan reliabilitas

sesuai dengan kaidah-kaidah dalam pengembangan instrumen yang benar (Rosita et al., 2021). Uji validitas adalah tahapan untuk menilai apakah suatu alat ukur memiliki tingkat ketelitian dan ketepatan yang dapat dipercaya, serta mampu menunjukkan sejauh mana instrumen (seperti kuesioner) benar-benar mengukur yang ingin diukur (Anshari et al., 2024). Uji reliabilitas merupakan indikator yang menunjukkan tingkat kepercayaan atau konsistensi suatu alat ukur. Sebuah alat ukur dinyatakan reliabel apabila mampu menghasilkan data yang cenderung menghasilkan hasil yang stabil saat digunakan berulang kali dalam pengukuran gejala yang sama secara konsisten, maka alat itu dapat dianggap reliabel (Sanaky, 2021). Terdapat berbagai metode untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen, seperti validitas isi, validitas konstruk, dan validitas kriterium. Sementara itu, reliabilitas dapat diuji dengan metode seperti uji Alpha Cronbach, test-retest, atau split-half (Ardiansyah et al., 2023). Salah satu pendekatan yang semakin banyak digunakan dalam pengujian validitas dan reliabilitas adalah Rasch model.

Rasch model adalah metode modern yang dimanfaatkan untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen, baik dalam bentuk tes maupun non-tes, dan dinilai lebih unggul dibandingkan pendekatan tradisional seperti *Classical Test Theory* (CTT) (Hayati et al., 2024). Prinsip utama dalam model ini adalah bahwa estimasi kemampuan responden dan tingkat kesulitan item tidak saling bergantung, atau bersifat independen (Erfan et al., 2020). Rasch model memiliki kelebihan yang ditampilkan melalui output berupa ringkasan statistik dan fungsi informasi tes. Artinya, model ini memberikan gambaran data yang menyeluruh, sehingga dapat menjadi acuan bagi penyusun instrumen atau soal dalam membuat keputusan secara tepat, logis, dan berdasarkan kajian analisis yang mendalam dan terstruktur (Ningrum et al., 2024). Meskipun Rasch Model menghasilkan analisis yang lebih akurat dan independen, penggunaannya cukup rumit karena membutuhkan pemahaman teknis yang mendalam, software khusus seperti WINSTEPS, dan waktu analisis yang lebih panjang. Selain itu, model ini sensitif terhadap data yang tidak sesuai, serta kurang cocok digunakan jika ukuran sampel terlalu kecil atau data tidak memenuhi asumsi dasar model (Ocy et al., 2023). Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menguji terkait validitas dan reliabilitas instrumen *sustainability awareness* siswa pada pembelajaran proyek IPAS SMK.

METODE

Jenis penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif melalui penggunaan metode survei. (Fadhilah et al., 2024). Pendekatan kuantitatif sendiri digunakan untuk mengkaji data secara objektif melalui pengukuran variabel-variabel yang dapat dihitung. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menilai teori secara objektif melalui pengujian keterkaitan antar variabel yang dapat diukur, dengan bantuan instrumen penelitian.

Subjek penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa SMK Negeri 1 Tlogosari Kabupaten Bondowoso, Jawa Timur sebanyak 37 orang, yang terdiri dari 18 siswa laki-laki dan 19 siswa perempuan.

Prosedur dan Instrumen pengumpulan data

Prosedur penelitian ini dimulai dengan menyusun instrumen *sustainability awareness* berdasarkan tiga indikator, yaitu *sustainability practice awareness*, *behavioral and attitude awareness*, dan *emotional awareness*. Instrumen pengumpulan data menggunakan metode non tes, yaitu berupa kuesioner yang diukur menggunakan *skala likert* empat tingkat (1-4). Tabel 1 menguraikan distribusi pernyataan kuesioner berdasarkan pilar dan indikator *sustainability awareness*. Instrumen ini dibagikan kepada responden melalui *Google Form*. Responden diminta mengisi kuesioner dengan memilih skala Likert (1–4) yang sesuai dengan pendapat mereka pada setiap pernyataan.

Tabel 1. Distribusi pernyataan kuesioner berdasarkan pilar dan indikator

Indikator	Pilar	No butir kuisisioner	
		Positif	Negatif
<i>Sustainability Practice Awareness</i>	Pilar sosial	1,2	3
	Pilar ekonomi	4	5
	Pilar lingkungan	6,7	8

Indikator	Pilar	No butir kuisioner	
		Positif	Negatif
<i>Behavioral and Attitude Awareness</i>	Pilar sosial	9,10	11
	Pilar ekonomi	12	13
	Pilar lingkungan	14	15
<i>Emotional Awareness</i>	Pilar sosial	16,17	18
	Pilar ekonomi	19,20	21
	Pilar lingkungan	22,23	24

Teknik analisis data

Hasil data yang didapatkan dianalisis menggunakan Model Rasch. Model rasch yaitu model analisis matematis yang mampu menggambarkan hubungan antara individu dan cara mereka merespons item dalam instrumen (Muthia et al., 2021). Model Rasch dipilih karena skor mentah tidak dapat dijadikan dasar yang valid untuk menilai kemampuan individu maupun kelompok, mengingat skor mentah tidak memenuhi prinsip-prinsip pengukuran ilmiah. Salah satu software yang mendukung penerapan Model Rasch, dalam konteks tes pendidikan, survei sikap, dan analisis penilaian, adalah *Winsteps* (Yunika et al., 2021). Pada penelitian ini menggunakan software *WINSTEPS Current Version: 5.9.2*. Validitas instrumen *sustainability awareness* ditentukan berdasarkan analisis kesesuaian butir (*item fit*) dan kesesuaian responden (*person fit*). Reliabilitas instrumen dianalisis berdasarkan kriteria nilai *Alpha Cronbach* (mengukur reliabilitas, yaitu interaksi antara person dengan item secara keseluruhan). Selain itu, nilai *Cronbach's Alpha* tetap dihitung sebagai informasi komparatif atau pelengkap awal untuk melihat konsistensi internal instrumen. Nilai *person reliability* (mengukur konsistensi jawaban siswa dan item dalam pengukuran atau analisis) dan *item reliability* sebagaimana tercantum pada Tabel 2 dan 3. Pengujian dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *Winsteps* serta melalui analisis nilai *Cronbach's Alpha* (α) untuk menilai konsistensi internal instrumen.

Tabel 2. Kategori reliabilitas *alpha Cronbach* (Sari & Mahmudi, 2024)

Nilai	Kriteria
< 0,5	Buruk
0,5 – 0,6	Jelek
0,6 – 0,7	Cukup
0,7 – 0,8	Bagus
> 0,8	Bagus sekali

Tabel 3. Kategori *person reliability* (Sari & Mahmudi, 2024)

Nilai	Kriteria
< 0,5	Lemah
0,5 – 0,6	Cukup
0,6 – 0,7	Bagus
0,7 – 0,8	Bagus sekali
> 0,8	Istimewa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validitas Instrumen

Item fit (Kesesuaian Butir)

Analisis kesesuaian butir dilakukan untuk memastikan bahwa setiap item dalam instrumen berfungsi secara efektif sesuai dengan tujuan pengukuran, serta tidak menimbulkan ambiguitas atau persepsi yang keliru di kalangan responden (Fadhilah et al., 2024). Tingkat kesesuaian butir dapat dianalisis melalui menu *output tables 10. ITEM (column): fit order*, dengan fokus pada tiga indikator utama, yaitu *OUTFIT MNSQ*, *OUTFIT ZSTD*, dan *PT-MEASURE CORR*. Suatu item (butir soal) atau person (responden) dinyatakan *fit* (valid) jika memenuhi minimal 2 dari 3 kriteria, sebaliknya, suatu item atau responden dinyatakan *misfit* (tidak valid) jika tidak memenuhi dua atau semua dari tiga kriteria. Item *fit* menunjukkan bahwa butir berfungsi sebagaimana mestinya dalam pengukuran. Sebaliknya, item *misfit* dianggap tidak valid karena mengindikasikan adanya miskonsepsi antara maksud pernyataan dan pemahaman responden

(Sari & Mahmudi, 2024). Rincian kriteria yang diadaptasi dari Handayani & Iba, 2020, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria item fit

No	Kriteria	Rentang
1	Outfit MNSQ	$0,5 < \text{MNSQ} < 1,5$.
2	Outfit ZSTD	$-2,0 < \text{ZSTD} < +2,0$.
3	PT-MEASURE CORR	$0,4 < \text{Pt Mean Corr} < 0,85$.

Tabel 5. Item fit

Item	Measure	Outfit MNSQ (0.5-1.5)	Outfit ZSTD (-2.0-+2.0)	PTMEA-CORR (0.4-0.85)
P8	.33	2.03	3.49	.10
P18	.50	1.59	2.35	.14
P24	.63	1.54	2.28	.31
P11	.14	1.44	1.63	.27
P5	-.02	1.40	1.44	.37
P13	.33	1.31	1.29	.20
P7	-.30	1.07	.34	.59
P3	.36	1.22	.99	.37
P15	.25	1.13	.60	.30
P19	.18	1.12	.56	.27
P17	-.11	1.07	.34	.53
P4	.02	1.01	.11	.58
P21	.33	.90	-.34	.61
P16	.06	.87	-.44	.58
P12	.18	.83	-.64	.40
P1	-.52	.73	-.88	.56
P20	-.25	.74	-.90	.58
P22	-.25	.76	-.80	.52
P14	-.58	.72	-.87	.26
P6	-.16	.64	-1.40	.70
P2	-.20	.68	-1.19	.59
P9	-.20	.64	-1.37	.50
P23	-.35	.53	-1.84	.60
P10	-.35	.50	-2.12	.61

Pada Tabel 5 ditampilkan nilai Outfit MNSQ, Outfit ZSTD, dan PTMEA-CORR beserta rentang nilai yang menjadi acuan kelayakan butir. Beberapa nilai ditampilkan dalam format warna kuning, yang menandakan bahwa butir tersebut tidak memenuhi kriteria yang sudah ditentukan. Dari total 24 butir pernyataan, sebanyak 21 butir pertanyaan (P11, P5, P13, P7, P3, P15, P19, P17, P4, P21, P16, P12, P1, P20, P22, P14, P6, P2, P9, P23, dan P10) dinyatakan memenuhi seluruh kriteria kesesuaian dan termasuk dalam kategori *fit*, yang menunjukkan bahwa butir tersebut berfungsi secara normal dalam proses pengukuran. Sebaliknya, tiga butir lainnya (P8, P18, dan P24) termasuk dalam kategori *misfit* atau tidak valid, karena tidak memenuhi dua bahkan tiga dari kriteria yang telah ditetapkan. Pernyataan P8, P18, dan P24 tergolong tidak fit (*misfit*) karena tidak memenuhi tiga indikator utama dalam analisis Rasch, yaitu Outfit MNSQ, ZSTD, dan Pt Measure Corr. Nilai Outfit MNSQ pada ketiganya berada di luar batas ideal (0,5–1,5), yang mengindikasikan adanya ketidaksesuaian atau inkonsistensi dalam respons. Nilai ZSTD yang terlalu tinggi juga menunjukkan penyimpangan dari model yang diharapkan. Selain itu, Pt Measure Corr yang rendah ($<0,4$) menandakan bahwa butir-butir tersebut tidak memiliki keterkaitan yang cukup kuat dengan kemampuan responden, sehingga kurang tepat dalam mengukur konstruk yang dimaksud.

Berdasarkan hasil analisis program Winstep yang dirangkum dalam tabel di atas, diperoleh dari 24 item yang dianalisis, terdapat 21 item (87,5%) yang sesuai dengan model (*fit model*). Dari 21 item tersebut, dikatakan sesuai dengan model karena telah memenuhi minimal dua dari tiga kriteria yang ada. Selanjutnya, terdapat pula 3 item (12,5%) yang dikatakan tidak sesuai, namun item tersebut tidak memenuhi dua bahkan tiga dari kriteria yang ada. Hal ini sejalan

dengan penelitian Yunika et al., 2021, menguji validitas dan reliabilitas instrumen *mathematics anxiety* dengan model Rasch pada tiga jenjang pendidikan (SMP, SMA, SMK). Hasilnya menunjukkan bahwa dari 10 butir pernyataan, terdapat 1 butir soal yang tidak fit karena tidak memenuhi tiga kriteria Rasch (*Outfit MNSQ*, *Outfit ZSTD*, *PTMEA-CORR*). Selain itu penelitian Amelia et al., 2020, mengembangkan instrumen *sustainability awareness* pada materi pemanasan global dengan responden 453 siswa sekolah menengah. Berdasarkan analisis Rasch Model, ditemukan 4 butir soal dari 36 butir yang tidak sesuai atau *misfit* sehingga perlu direvisi atau dihilangkan.

Person fit (Kesesuaian Responden)

Person fit dalam analisis Model Rasch merujuk pada sejauh mana jawaban yang diberikan oleh responden sesuai dengan pola respons yang diprediksi oleh model Rasch (Rahmat et al., 2020). Tingkat kesesuaian respons individu dapat dianalisis melalui menu *output tables 6. Person (row): fit order*. Kriteria person fit: responden dapat dikategorikan cocok apabila responden konsisten dengan apa yang diharapkan model dan dapat memenuhi dua dari tiga kriteria kecocokan responden.

Tabel 6. Person fit

Item	Measure	Outfit MNSQ (0.5-1.5)	Outfit ZSTD (-2.0-+2.0)	PTMEA-CORR (0.4-0.85)
1	.97	.97	.03	0.15
2	1.92	.76	-.43	.22
3	-.09	.49	-2.91	.44
4	.04	1.30	-1.29	.35
5	1.92	.76	-.43	.22
6	1.21	.55	-1.32	.24
7	1.05	.84	-.44	.27
8	1.64	1.64	1.43	.27
9	.76	1.16	.59	.52
10	.90	.82	-.44	.27
11	1.41	1.79	1.75	.61
12	1.13	1.30	.03	.15
13	1.21	.93	-.07	.15
14	.90	.73	-.79	.46
15	1.21	2.07	2.34	.25
16	.64	1.85	2.35	.09
17	.90	.82	-.44	.26
18	.00	-.49	-2.91	.44
19	1.21	2.04	2.29	.44
20	.64	1.00	.09	.14
21	.32	.49	-2.37	.35
22	-.13	.63	-1.94	.64
23	-.66	2.79	5.32	-.39
24	.90	.84	-.39	.19
25	1.64	1.64	1.43	.27
26	.58	1.03	.18	.08
27	2.29	.90	-.04	.10
28	.97	.88	-.23	-.06
29	.27	.36	-3.36	-.03
30	1.21	1.44	1.17	.24
31	.64	.24	-3.60	-.03
32	.48	.58	-1.68	-.12
33	.37	.68	-1.33	.62
34	.70	.27	-3.33	.16
35	.27	.43	-2.94	.40
36	.64	.50	-1.94	.64
37	.13	.47	-2.78	.29

Berdasarkan Tabel 6, dapat dilihat kesesuaian antara responden dengan model yang menggunakan rasch model. Seorang responden dikategorikan sesuai jika mereka menunjukkan konsistensi dengan ekspektasi model dan memenuhi minimal dua dari tiga kriteria kecocokan responden. Kecocokan responden dinilai berdasarkan nilai pada tabel outfit MNSQ, ZSTD, dan PT. Measure Corr yang harus memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Berikut ini adalah ringkasan hasil analisis kecocokan responden terhadap item-item yang diuji.

Tabel 7. Hasil ringkasan person fit

No	Kriteria	Person		Keterangan
		Cocok	Tidak cocok	
1	0.5 < MNSQ < 1.5 -2 < ZSTD < 2 0.4 < PT Measure Corr < 0.85	29	8 orang (nomor urut:15,16,21,23,29,31,34,37)	8 responden di samping dikatakan tidak cocok dengan model (Tidak FIT) karena nilai outfit MNSQ, ZSTD dan <i>Pt Measure corr</i> tidak memenuhi Kriteria yang ditentukan
Presentase		78,38%	21,62%	

Terlihat pada Tabel 7 rangkuman hasil analisis kecocokan responden di atas, bahwa diperoleh dari 37 responden yang dianalisis terdapat 29 orang dengan presentase (78,38%) yang dikategorikan cocok dengan model (model fit), dan 8 orang (21,62%) dikategorikan tidak cocok dengan model. Cocok, tidak cocok disini maksudnya adalah dengan menggunakan rasch model dan winstep kita dapat mengetahui bahwa responden (siswa) yang sungguh-sungguh mengisi angket sebanyak 29 orang, sedangkan yang tidak cocok (terdapat miskonsepsi antara yang dimaksud pernyataan dengan yang dipahami responden) sebanyak 8 orang. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian Ocy et al., 2023, menunjukkan pentingnya analisis *Person Fit* dengan rasch model. Dari total 402 responden yang mengikuti uji instrumen HOTS, hanya 134 responden (paket A) dan 128 responden (paket B) yang dinyatakan fit sesuai model, sedangkan sisanya teridentifikasi *misfit* karena jawaban tidak konsisten. Selain itu penelitian Azizah & Wahyuningsih, 2020, juga melakukan uji *Person Fit* dengan Rasch Model pada instrumen matematika aktuaria. Hasilnya nilai outfit MNSQ untuk person = 0,98 dan ZSTD = 0, yang artinya jawaban responden sesuai dengan prediksi kemampuan, tidak menyimpang secara signifikan, dan pola jawaban konsisten.

Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas merupakan cara untuk mengevaluasi tingkat konsistensi dan kestabilan sebuah kuesioner sebagai alat ukur variabel. Kuesioner disebut reliabel atau dapat dipercaya jika jawaban responden terhadap pertanyaan tetap stabil dan bersifat konsisten dalam berbagai waktu pengukuran (Janna & Herianto, 2021).

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFI MNSQ	ZSTD	OUTFI MNSQ	ZSTD
MEAN	75.8	24.0	.79	.27	1.06	-.17	1.02	-.24
SEM	1.6	.0	.10	.01	.10	.35	.10	.34
P.SD	9.3	.0	.59	.06	.63	2.11	.59	2.02
S.SD	9.4	.0	.60	.06	.64	2.14	.60	2.05
MAX.	91.0	24.0	2.29	.47	2.43	4.75	2.79	5.32
MIN.	47.0	24.0	-.66	.21	.23	-3.86	.24	-3.60
REAL RMSE	.31	TRUE SD	.51	SEPARATION	1.63	Person	RELIABILITY	.73
MODEL RMSE	.27	TRUE SD	.53	SEPARATION	1.92	Person	RELIABILITY	.79
S.E. OF Person	MEAN = .10							
Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .97								
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST"								
STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .89								
RELIABILITY = .81								
SEM = 4.02								
SUMMARY OF 24 MEASURED Item								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFI MNSQ	ZSTD	OUTFI MNSQ	ZSTD
MEAN	116.8	37.0	.00	.21	.98	-.05	1.02	.11
SEM	1.6	.0	.07	.00	.07	.29	.08	.29
P.SD	7.6	.0	.32	.02	.34	1.41	.38	1.41
S.SD	7.8	.0	.33	.02	.34	1.44	.39	1.44
MAX.	129.0	37.0	.63	.25	1.83	3.21	2.03	3.49
MIN.	100.0	37.0	-.58	.18	.45	-2.47	.48	-2.12
REAL RMSE	.22	TRUE SD	.43	SEPARATION	1.93	Item	RELIABILITY	.80
MODEL RMSE	.21	TRUE SD	.45	SEPARATION	2.06	Item	RELIABILITY	.77
S.E. OF Item	MEAN = .07							

Gambar 1. Reliabilitas instrumen

Berdasarkan Gambar 1 dapat ditentukan informasi statistik dari hasil analisis religiusitas siswa, baik rata-rata, standar deviasi, nilai maksimum dan minimum, serta tingkat reliabilitasnya dan pengelompokkannya (*separation*). Kriteria penentuan nilai ditentukan dari nilai *Cronbach Alpha* (pengukuran reliabilitas, yaitu interaksi antara orang dan item secara keseluruhan). Nilai *Cronbach Alpha* sebesar 0,81 logit yang berarti nilai tersebut termasuk dalam kategori bagus sekali (mengacu pada kriteria pada Tabel 2) dalam menggambarkan interaksi antar responden (siswa) dan reliabilitas pertanyaan siswa. Nilai reliabilitas person sebesar 0,73 logit dan nilai reliabilitas item sebesar 0,80 logit yang menunjukkan bahwa konsistensi dari jawaban responden atau siswa dikategorikan bagus, demikian pula dengan kualitas dari item dalam analisis *sustainability awareness* siswa dikategorikan bagus. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Rahmat et al., 2020, menggunakan rasch model untuk menganalisis reliabilitas soal tes tertulis berbasis STEM. Hasilnya, instrumen dinilai reliabel karena *item fit* dan *person fit* memenuhi kriteria Rasch meskipun tanpa nilai Alpha Cronbach. Sedangkan penelitian Salma et al., 2022, juga menggunakan rasch model dengan hasil reliabilitas Cronbach's Alpha 0,65, reliabilitas item sangat tinggi (0,99), dan reliabilitas responden rendah (0,59). Hal ini menunjukkan instrumen valid dan reliabel untuk populasi khusus.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis validitas instrumen *sustainability awareness* bahwa dari 24 item yang dianalisis terdapat 21 item (87,5%) yang valid dan 3 item (12,5%) yang tidak valid. Sedangkan validitas person menunjukkan bahwa dari 37 responden yang dianalisis terdapat 29 responden (78,38%) yang valid, dan 8 orang responden (21,62%) tidak valid. Sementara itu, hasil analisis reliabilitas responden (person) dan reliabilitas item masing-masing sebesar 0,73 logit dan 0,80 logit sehingga termasuk dalam kategori bagus. Analisis nilai *Alpha Cronbach* yang merepresentasikan reliabilitas interaksi antara responden dan seluruh butir soal menunjukkan bahwa nilai *Alpha Cronbach* sebesar 0,81 logit termasuk dalam kategori bagus sekali. Dengan demikian instrumen ini dapat digunakan dalam pembelajaran.

SARAN

Instrumen *sustainability awareness* ini dapat digunakan dalam pembelajaran proyek IPAS di SMK. Item yang tidak valid sebaiknya direvisi. Penelitian lanjutan disarankan dengan jumlah responden lebih besar untuk menguji konsistensi instrumen. Model Rasch juga dapat diterapkan pada pengembangan instrumen lain.

DAFTAR PUSTAKA

Amelia, A., Muslim, M., & Chandra, A. F. (2020). Karakteristik Instrumen Non-Tes Sustainability Awareness Menggunakan Analisis Rasch Model Materi Pemanasan Global Untuk Siswa

- Sekolah Menengah. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 5(2), 49–56. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v5i2.27431>
- Anshari, M. I., Nasution, R., Irsyad, M., Alifa, A. Z., & Zuhriyah, I. A. (2024). Analisis Validitas dan Reliabilitas Butir Soal Sumatif Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran PAI. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(1), 964–975. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i1.5931>
- Ardiansyah, A., Risnita, R., & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>
- Azizah, A., & Wahyuningsih, S. (2020). Use of Rasch Model for Test Instrument Analysis in Actuarial Mathematics Course. *JUPITEK: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 45–50. <https://doi.org/10.30598/jupitekvol3iss1pp45-50>
- Barlian, U.C., Solekah, S., Rahayu, P. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan. *Journal of Educational and Language Research*, 1 (12), 2105-2118. <https://doi.org/10.53625/joel.v1i12.3015>
- Clarisa, G., Danawan, A., Muslim, M., & Wijaya, A. F. C. (2020). Penerapan Flipped Classroom dalam Konteks ESD untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Membangun Sustainability Awareness Siswa. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(1), 13. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i1.8953>
- Erfan, M., Mauliyda, M. A., Hidayati, V. R., Astria, F. P., & Ratu, T. (2020). Tes Klasik Dan Model Rasch. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, 3(1), 11–19. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IJERR/article/view/24080/pdf>
- Fadhilah, R., Setiawati, S., & Ahman, A. (2024). Skala adiksi media sosial : analisis validitas dan reliabilitas menggunakan rasch model. *Educatio : Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(2), 158–168. <https://doi.org/10.29210/1202424135>
- Fauziyah, A., Sakinah, Z. A., & Juansah, D. E. (2023). Instrumen Tes dan Non Tes Pada Penelitian. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(3), 6538-6548.
- Fitriandari, M., dan Winata, H. (2021). Manajemen Pendidikan Untuk Pembangunan Berkelanjutan Di Indonesia. *Competence: Journal of Management Studies*, 15(1), 1–13. <https://doi.org/10.21107/kompetensi.v15i1.10424>
- Guci, F. A. (2021). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Minat Untuk Melanjutkan Studi ke Perguruan Tinggi Siswa SMA dan Yang Sederajat Kelas Xii Di Kecamatan Mepanga Tahun Ajaran 2020/2021. Skripsi. Universitas Tadulako. <https://lib.fkip.untad.ac.id/index.php?p=fstream-pdf&fid=690&bid=5817>
- Handayani, S. L., & Iba, K. (2020). Karakteristik Tes Keterampilan Proses Sains: Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Soal. *Publikasi Pendidikan*, 10(2), 100. <https://doi.org/10.26858/publikan.v10i2.13051>
- Hayati, S., Hidayanti, S. W., & Rizki, A. (2024). Analisis Rasch Model: Mengukur Kualitas Butir Soal Tes Tashrif Lughawi. *Intelektualita*, 13(1), 132–143. <https://doi.org/10.22373/ji.v13i1.24873>
- Janna, N. M., & Herianto, H. (2021). Konsep Uji Validitas Dan Reliabilitas Dengan Menggunakan SPSS. <https://doi.org/10.31219/osf.io/v9j52>
- Latifah, I., Nugraha, M. G., dan Wijaya, A. F. C. (2018). Integrasi ESD (Education Sustainable Development) dalam Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SINAFI)*, 75–81. <https://proceedings.upi.edu/index.php/sinafi/article/download/376/345/>
- Latifah, N., Hayat, M. S., & Khoiri, N. (2023). Potensi Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Berorientasi ESD dalam PROYEK IPAS Aspek Zat dan Perubahannya. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 14(2), 261–268. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v14i2.16955>
- Marthiani, I. (2024). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Pemahaman Konsep Biologi. *Jurnal Yudistira*, 2(2), 351-356. <https://doi.org/10.61132/yudistira.v2i2.727>
- Muthia, A. E., Nugraha, M. G., & Chandra, A. F. (2021). Pengembangan Instrumen Sustainability Awareness dalam Materi Getaran Harmonik Sederhana untuk Siswa SMA. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 6(2), 204–210. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v6i2.31538>
- Ningrum, R.C., Sabil, M.A., Abdurahman, I.S., dan Riansi, E.S. (2024). Asesmen sumatif sekolah dasar: Analisis butir soal menggunakan rasch model. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9 (2), 212-225. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/15474>
- Nursadiyah, Suyana, I., & Ramalis, T. R. (2018). Profil Sustainability Awareness Siswa Melalui

- Integrasi ESD dalam Pembelajaran Berbasis Masalah pada Topik Energi di SMP. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SINAFI)* 2018.
<https://proceedings.upi.edu/index.php/sinafi/article/download/399/367/>
- Ocy, D. R., Rahayu, W., & Makmuri, M. (2023). Rasch Model Analysis: Development of Hots-Based Mathematical Abstraction Ability Instrument According To Riau Islands Culture. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(4), 3542.
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i4.7613>
- Putri, T., Suwarma, I. R., Danawan, A., & Wijaya, A. F. C. (2019). Penerapan Model Real World Situation Problem Based Learning Menggunakan Konteks Esd Dalam Meningkatkan Sustainability Awareness Siswa Di Kelas X. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, 8, SNF2019-PE. <https://doi.org/10.21009/03.SNF2019.01.PE.53>
- Rahmat, A. A., Hamdu, G., & Nur'aeni, E. (2020). Pengembangan Soal Tes Tertulis Berbasis Stem Dengan Pemodelan Rasch Di Sekolah Dasar. *Metodik Didaktik*, 16(1), 29-40.
<https://doi.org/10.17509/md.v16i1.25099>
- Rohmad, & Sarah, S. (2021). *Pengembangan Instrumen Angket*. Yogyakarta : K-Media.
- Rosita, E., Hidayat, W., & Yuliani, W. (2021). Uji Validitas Dan Reliabilitas Kuesioner Perilaku Prososial. *FOKUS (Kajian Bimbingan & Konseling Dalam Pendidikan)*, 4(4), 279.
<https://doi.org/10.22460/fokus.v4i4.7413>
- Salma, S., Kaloeti, D. V. S., & Kahija, Y. F. La. (2022). Validation of Indonesian Version of Offence-Related Feelings of Guilt and Shame: A Rasch Model Analysis. *Jurnal Pengukuran Psikologi Dan Pendidikan Indonesia*, 11(1), 22-33.
<https://doi.org/10.15408/jp3i.v11i1.19923>
- Sanaky, M. M. (2021). Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Man 1 Tulehu Maluku Tengah. *Jurnal Simetrik*, 11(1), 432-439.
<https://doi.org/10.31959/js.v11i1.615>
- Sari, E. D. K., & Mahmudi, I. (2024). *Analisis Pemodelan Rasch Pada Asesmen Pendidikan*. Banyumas: Pena Persada
- Siskawati, D., Khoiri, N., & Hayat, M. S. (2023). Pengaruh Diversitas Gender Terhadap Sustainable Awareness Siswa SMK. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Di Sekolah*, 4(2), 403-411. <https://doi.org/10.51874/jips.v4i2.137>
- Utami, Y. (2023). Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrument Penilaian Kinerja Dosen. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 4(2), 21-24. <https://doi.org/10.55338/saintek.v4i2.730>
- Yunika, V. R., Rohmah, A. N., Istiqomah, S. N., & Faradillah, A. (2021). Validitas dan reliabilitas anxiety questioner dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan rasch models. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pattimura*, 2(1), 161-169.
<https://doi.org/10.30598/snpmunpatti.2021.pp161-169>