

Desain Instrumen Pengukuran Literasi Lingkungan Siswa SMA dengan Menggunakan Pendekatan Model Rasch

Instruments Design for Measuring Environmental Literacy of High School Students Using the Rasch Model Approach

doi: 10.24832/jpnk.v9i2.5126

Surya Dharma

Universitas Syekh Yusuf Al Makassar Gowa - Indonesia

Email: suryadharmad@usy.ac.id

Ilhamuddin, Abd. Kadir Jaelani, Fathrul Arriah, Syafaruddin

Universitas Muhammadiyah Makassar - Indonesia

Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan
Vol. 9, Nomor 2, Desember 2024

ISSN-p: 2460-8300

ISSN-e: 2528-4339

Naskah diterima: 21-08-2024

Naskah disetujui: 27-12-2024

Terbit: 31 Desember 2024

Abstract: *This research aims to develop instruments for measuring environmental literacy of high school students using the Rasch model approach and to find out the general overview of the environmental literacy level based on the developed measurement instruments. This research was a development research type by adapting Mark Wilson model. The subjects of the trial in this study were 350 students of XI grade from 5 public high schools in Gowa Regency by using convenience sampling techniques. The data collection instruments used were expert validation sheets and developed measurement instruments. The data analysis techniques used were content validity analysis using the Aiken V formula and analysis of item characteristics using the Rasch model. The results of this research revealed that in the validity analysis of Aiken V, 45 items had a V index value > 0.60. Furthermore, in the item characteristic analysis using the Rasch model, it was found that 38 items were fit. It means that the instrument developed was suitable for measuring environmental literacy of high school students. The trial of the developed instrument indicated that in general students are categorized as having low proficiency in environmental literacy. To conclude, the developed instrument is appropriate for assessing environmental literacy, and overall, the students' environmental literacy proficiency was categorized as low. This findings suggest the need for further educational efforts to improve environmental literacy and responsibilities among young generations.*

Keywords: *environmental literacy, high-school students, measurement instruments, Rasch model.*

Abstrak: *Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen pengukuran literasi lingkungan siswa dengan menggunakan pendekatan model Rasch serta mengetahui gambaran secara umum tingkat literasi lingkungan siswa berdasarkan instrumen pengukuran yang dikembangkan. Jenis penelitian ini ialah penelitian dan pengembangan dengan mengadaptasi model pengembangan Mark Wilson. Subjek uji coba dalam penelitian ini ialah siswa Sekolah Menengah Atas Negeri kelas XI yang terdapat di Kabupaten Gowa sebanyak 350 responden yang tersebar dari*

5 sekolah Negeri. Pemilihan sampel menggunakan teknik convenience sampling. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini mencakup dua jenis yaitu lembar validasi ahli dan instrumen pengukuran yang dikembangkan. Teknik analisis adalah analisis validitas isi menggunakan formula Aiken V dan analisis karakteristik butir menggunakan model Rasch. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa dalam analisis validitas Aiken V terdapat 45 butir yang memiliki nilai indeks $V > 0,60$. Kemudian, dalam analisis karakteristik butir menggunakan model Rasch, menunjukkan bahwa terdapat 38 butir yang fit. Pada uji coba instrumen tes literasi lingkungan yang dikembangkan diketahui bahwa pada umumnya siswa berada pada pengelompokan abilitas yang rendah. Kesimpulan, pengembangan instrumen layak digunakan untuk mengukur literasi lingkungan dan pada umumnya tingkat kecakapan literasi lingkungan siswa dikategorikan rendah. Temuan ini mengindikasikan perlunya upaya lebih lanjut kebijakan pendidikan untuk meningkatkan literasi lingkungan dan tanggung jawab di kalangan generasi muda.

Kata kunci: instrumen pengukuran, literasi lingkungan, model Rasch, siswa SMA

PENDAHULUAN

Gerakan Literasi Sekolah (GLS) merupakan sebuah upaya yang dilakukan secara menyeluruh untuk menjadikan sekolah sebagai organisasi pembelajaran yang warganya literat sepanjang hayat melalui pelibatan publik (Purwaningsih, 2022). Salah satu kecakapan dalam gerakan literasi sekolah ialah menumbuhkembangkan literasi lingkungan siswa yang tujuannya untuk membentuk karakter siswa dan mempersiapkan generasi yang sadar lingkungan (Maesaroh, Bahagia, & Kamalludin, 2021).

Kompetensi literasi lingkungan memiliki karakteristik yang sangat kompleks karena memerlukan kemampuan berpikir kritis dalam melakukan analisis terhadap sebuah permasalahan lingkungan (Hilmawan, Musthafa, & Agustin, 2022). Beberapa studi dan penelitian terkait literasi lingkungan menghasilkan kesimpulan yang menguatkan pentingnya kompetensi ini dan memiliki manfaat yang signifikan (Adams, Calvo, Francis, Patel, Hartley, & Giofrè, 2021; Altun, Tantekin, & Hartman, 2022; Bigozzi, Vettori, & Incognito, 2023).

Literasi lingkungan merujuk pada pemahaman, kesadaran, dan kemampuan individu

untuk mengidentifikasi, menilai, serta merespons tantangan dan isu lingkungan secara bertanggung jawab (Hilmawan *et al.*, 2022). Literasi ini melibatkan pengetahuan tentang konsep-konsep dasar lingkungan seperti ekosistem, perubahan iklim, dan keanekaragaman hayati. Melalui literasi lingkungan, siswa diharapkan dapat membangun kesadaran tentang peran mereka sebagai bagian dari ekosistem yang lebih luas dan memahami bahwa tindakan mereka dapat membawa dampak signifikan, baik positif maupun negatif, terhadap lingkungan sekitar (Santoso, Roshayanti, & Siswanto, 2021).

Berdasarkan wawancara dengan guru Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Gowa terungkap bahwa umumnya guru-guru mengalami kesulitan untuk menyusun dan mengkonstruksi instrumen pengukuran untuk siswa berdasarkan dimensi kemampuan literasi lingkungan. Kesulitan tersebut dikarenakan guru kurang memahami komponen-komponen dan level kemampuan literasi lingkungan. Para guru umumnya hanya mengambil soal yang terdapat di internet secara utuh tanpa menyesuaikan dengan level kemampuan siswa yang akan diukur.

Dikemukakan pula oleh para guru bahwa ada keinginan untuk memperbanyak soal-soal literasi lingkungan agar dapat mengetahui dan mengukur kompetensi literasi lingkungan siswanya secara berkelanjutan. Di samping itu menurut mereka, mengembangkan instrumen pengukuran literasi lingkungan khususnya bagi siswa SMA menjadi kebutuhan yang penting dalam menghadapi tantangan lingkungan dewasa ini.

Instrumen yang baik akan membantu sekolah dan pengambil kebijakan dalam merancang kurikulum yang lebih efektif dan relevan (Muktamar, Yani, & Lipu, 2023). Instrumen yang baik juga membantu peningkatan literasi lingkungan siswa dan dapat memantau dampak dari program-program pendidikan lingkungan. Tanpa instrumen yang valid, upaya untuk mengukur dan meningkatkan literasi lingkungan siswa menjadi kurang terarah dan sulit untuk dievaluasi keberhasilannya.

Analisis kebutuhan menunjukkan bahwa literasi lingkungan di kalangan siswa SMA memerlukan instrumen pengukuran yang dapat mengidentifikasi sejauh mana mereka memahami isu-isu lingkungan. Pentingnya instrumen ini tidak hanya untuk mengevaluasi pengetahuan mereka, tetapi juga untuk menggali sikap, minat, dan komitmen mereka terhadap tindakan nyata dalam menjaga lingkungan (Hanafi, Aprilia, Nurisman, & Purwanto, 2021). Melalui instrumen pengukuran yang tepat, sekolah dapat mengetahui area mana yang perlu dikuatkan atau diperkaya dalam kurikulum agar siswa memiliki pandangan yang holistik dan bertanggung jawab terhadap tantangan lingkungan.

Proses pengukuran dan penilaian seiring perkembangan zaman menuntut instrumen yang lebih efektif dan efisien (Wisman, Effrata, & Tutesa, 2021). Dalam proses pendidikan di sekolah khususnya dalam mengukur, mengetahui, dan mengevaluasi kompetensi literasi lingkungan siswa dapat menggunakan berbagai instrumen, salah satunya mengguna-

kan instrumen berbentuk tes pilihan ganda. Tes merupakan salah satu cara untuk menafsirkan besarnya kemampuan seseorang pada kompetensi tertentu yang diukur melalui respons seseorang terhadap pertanyaan (Lukman, Setiani, & Agustiani, 2022). Dalam penelitian lainnya dikemukakan juga bahwa soal tes berperan dalam meninjau kemampuan peserta didik (Elsa & Mardiana, 2022).

Butir-butir dalam tes harus melewati analisis butir agar layak dan berkualitas untuk mengukur kemampuan siswa (Nursakiah, Arriah, & Dharma, 2022). Dengan adanya instrumen yang baik diharapkan menghasilkan data yang sah. Di samping itu, karakteristik utama dalam instrumen harus memenuhi kaidah pengembangan instrumen yang baik yaitu memiliki validitas dan reliabilitas yang memenuhi kualifikasi psikometris. Validitas dan reliabilitas merupakan salah satu aspek dalam penilaian ketepatan dan konsistensi hasil pengukuran dari sebuah instrumen untuk mengukur sebuah kemampuan (Isa & Azid, 2022). Instrumen yang sah dan handal juga harus memiliki karakteristik butir yang baik, karakteristik tersebut dapat diidentifikasi melalui parameter butir (Hartono, Hadi, Rosnawati, & Retnawati, 2022). Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam mengungkapkan parameter butir tes tersebut ialah pendekatan model *Rasch*.

Model *Rasch* merupakan bagian dari Teori Respon Butir (*Item Respons Theory, IRT*) yang digunakan dalam mengungkapkan kualitas butir tes agar memberikan informasi bahwa skor tinggi yang didapat peserta tes benar-benar memiliki kemampuan yang tinggi pula (Rahim & Haryanto, 2021). Melalui analisis model *Rasch*, pengembangan instrumen pengukuran dapat memastikan kualitas instrumen yang dikembangkan, termasuk di dalamnya memastikan bahwa instrumen memiliki tingkat kesulitan yang sesuai dengan kemampuan peserta tes (Jamaludin, Lay, Khoo, & Leong, 2021). Melalui analisis model *Rasch* pengembang instrumen juga dapat

memastikan bahwa setiap butir berkontribusi secara optimal terhadap pengukuran dan penilaian yang dilakukan (Susantini, Kartowagiran, Hamdi, Hadi, & Laliyo, 2022). Dengan demikian, instrumen pengukuran dapat memberikan hasil yang konsisten dan dapat dipercaya terkait dengan kemampuan atau karakteristik yang diukur.

Dalam pengembangan sebuah instrumen berbentuk tes pilihan ganda, analisis model *Rasch* memiliki peran yang sangat penting. Analisis model *Rasch* membantu dalam menjamin keakuratan pengukuran dan penilaian. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara menganalisis respons jawaban pada tiap butir dan mengaitkan hubungan antara tingkat kemampuan peserta tes dengan tingkat kesulitan butir. Cara selanjutnya adalah menganalisis *fit statistic* yang menunjukkan butir yang mungkin tidak konsisten atau tidak sesuai dalam pengukuran. Butir yang kurang fit atau tidak sesuai dapat diidentifikasi dan dihapus atau disesuaikan untuk meningkatkan keakuratan (Hayat, Dwirifqi, Putra, & Suryadi, 2020). Melalui analisis *item fit statistic* dapat ditentukan butir yang cocok dengan model *Rasch*. Selanjutnya menilai *person fit statistic* untuk menentukan peserta tes mana saja yang cocok dengan model *Rasch* (Demir, 2023; Hayat *et al*, 2020).

Pemilihan model *Rasch* dalam pengembangan instrumen pengukuran memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi butir yang kurang baik atau bias (*misfit*) sehingga dapat membantu para peneliti dan pendidik untuk merevisi atau mengeliminasi butir-butir yang tidak efektif dalam alat ukur. Model *Rasch* juga dapat melakukan kalibrasi pada tiga hal yaitu skala pengukuran, peserta tes (*person*), dan butir (*item*). Tujuan kalibrasi adalah untuk menjamin validitas hasil pengukuran yang dilakukan sehingga tes dapat memberikan informasi yang akurat dan komprehensif (Dwiliesanti & Yudiarso, 2022). Kemudian (Khalid,

Yusof, Latif, & Jani, 2023) menegaskan bahwa analisis model *Rasch* mampu memprediksi tingkat kesukaran butir dan kemampuan responden secara bersamaan.

Penelitian-penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Berlian *et al*, 2023; Hanafi *et al*, 2021; Hariyadi *et al*, 2021; Rokhmah & Fauziah, 2021) terkait literasi lingkungan peserta didik belum ada yang melalui analisis butir dan hanya mengandalkan analisis statistik seperti korelasi atau analisis faktor eksploratori yang tidak selalu memberikan pemahaman mendalam tentang perilaku butir dalam mengukur kemampuan siswa. Pendekatan ini sering gagal mengungkap hubungan antara tingkat kesulitan soal dan kemampuan siswa sehingga kurang dapat diandalkan untuk populasi yang heterogen. Penelitian sebelumnya jarang memprioritaskan analisis individu pada setiap butir untuk memastikan bahwa soal tersebut efektif mengukur kemampuan yang dimaksud. Model *Rasch* dapat menjawab kesenjangan tersebut dengan menyediakan kerangka kerja yang memungkinkan analisis mendalam terhadap kesesuaian butir dengan kemampuan siswa.

Penggunaan model *Rasch* dalam pengembangan instrumen pengukuran literasi lingkungan bagi siswa SMA memiliki beberapa keutamaan penting yang menjadikannya pilihan unggul dibandingkan model pengukuran lainnya. Di antara keunggulan model *Rasch* adalah kemampuannya untuk mengkalibrasi butir dan kemampuan siswa pada satu skala yang sama (Wolfs, Brand, & Boshuizen, 2023). Hal ini memudahkan pendidik dan peneliti dalam mengevaluasi seberapa tepat setiap butir dalam mengukur tingkat literasi lingkungan siswa, sehingga butir yang terlalu sulit atau terlalu mudah dapat diidentifikasi dan diperbaiki. Keutamaan lain dari model *Rasch* adalah hasil analisisnya lebih mudah dipahami dan diterapkan oleh praktisi pendidikan sehingga dapat digunakan secara luas untuk mengevaluasi dan meningkatkan program literasi lingkungan.

Lebih lanjut model *Rasch* dapat menemukan kesalahan (*misfits*) atau *outliers*, dapat mengatasi data yang hilang, serta mampu memberikan proses estimasi yang akurat, termasuk mampu melakukan prediksi tingkat kesulitan butir dan kemampuan responden secara bersamaan (Madzlan, Rus, Mustafa, & Yassin 2022). Keunggulan-keunggulan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan model *Rasch* dapat membantu praktisi atau pendidik dalam melakukan pengukuran terhadap literasi lingkungan siswa maupun meninjau kualitas instrumen yang dikembangkan. Pendidik tidak hanya dapat meninjau atau mengukur literasi lingkungan siswa, namun juga dapat menilai instrumen yang dirancang. Dengan demikian dapat dilakukan perbaikan untuk meningkatkan kualitas instrumen yang lebih baik.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat kebutuhan akan instrumen pengukuran literasi lingkungan, khususnya untuk siswa SMA dan belum ada penelitian mengenai instrumen pengukuran literasi lingkungan menggunakan pendekatan model *Rasch*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen pengukuran literasi lingkungan siswa SMA dengan menggunakan pendekatan model *Rasch* serta mengetahui gambaran umum tingkat literasi lingkungan siswa SMA berdasarkan instrumen pengukuran yang dikembangkan.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*). Prosedur penelitian ini mengadaptasi model pengembangan dari Mark Wilson yaitu *four building block* yang terdiri dari empat tahapan meliputi *construct map*, *items design*, *outcome space*, dan *measurement model*. Prosedur model pengembangan menggunakan model *four building blocks* dari Mark Wilson merupakan proses sistematis yang bertujuan untuk menciptakan alat ukur yang valid dan

memungkinkan pengembangan instrumen tes yang terstruktur. Sementara model *Rasch* dapat memberikan analisis statistik yang mendalam terhadap butir instrumen yang dikembangkan (Sugiyono, 2019).

Tahap *construct map* merupakan langkah awal untuk mengidentifikasi kebutuhan dan tujuan pengembangan instrumen pengukuran literasi lingkungan siswa SMA. Pada penelitian ini instrumen yang dikembangkan berfokus pada pengukuran pemahaman siswa tentang pengetahuan lingkungan, keterampilan kognitif, sikap terhadap lingkungan, dan perilaku terhadap lingkungan (Hudha *et al*, 2021; Santiani *et al*, 2023; Sukri, 2023; Susanti & Hayatu, 2022).

Tahap *item design* merupakan langkah perancangan instrumen pengukuran literasi lingkungan dan pemilihan jenis instrumen yang akan dikembangkan. *Item design* dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pengukuran termasuk di dalamnya perancangan jumlah butir instrumen yang relevan dengan indikator.

Tahap *outcome space* merupakan tahapan untuk meninjau hubungan antara *construct map* dengan *item design* yang dilakukan oleh *expert judgement* berdasarkan kesepakatan atau telaah ahli. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh masukan dan saran. Kemudian dilanjutkan dengan ujicoba instrumen untuk memperoleh data atau respons dari responden terhadap instrumen literasi lingkungan yang dikembangkan.

Measurement model merupakan tahapan untuk mengkonversi data dari hasil respons siswa menjadi informasi yang bermakna termasuk memilih model statistika dalam hal ini *model Rasch*. Tujuan tahap ini adalah untuk mengetahui kesesuaian butir melalui nilai *Infit* dan *Outfit MNSQ* serta tingkat kesukaran setiap butir.

Subjek ujicoba dalam penelitian ini ialah siswa Sekolah Menengah Atas Negeri kelas XI yang terdapat di Kabupaten Gowa. Sebanyak 350 responden yang tersebar dari 5 sekolah negeri yang masing-masing sekolah terdapat

70 responden siswa berdasarkan rekomendasi guru. Pemilihan sampel menggunakan teknik *convenience sampling*. Teknik ini dipilih dengan pertimbangan bahwa responden yang menjadi subjek penelitian berdasarkan rekomendasi guru dan kesediaan siswa tersebut, serta dapat dengan cepat mendapatkan umpan balik dari peserta tentang instrumen tes yang dikembangkan.

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini mencakup dua jenis yaitu lembar validasi ahli dan instrumen penilaian berbentuk tes pilihan ganda yang dikembangkan. Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu analisis validitas isi menggunakan formula *Aiken V* dengan tiga ahli menggunakan bantuan program *microsoft excel*.

Kelebihan formula *Aiken V* adalah penilaian terhadap butir-butir yang dikembangkan dapat teridentifikasi berdasarkan kesepakatan ahli dan kesesuaian butir dengan indikator yang ingin diukur, serta menghasilkan indeks secara kuantitatif sehingga dapat digunakan, diperbaiki, atau dibuang. Sementara itu, kelemahan formula ini ialah penilaian ahli dipengaruhi oleh pandangan subjektivitas masing-masing terhadap kesesuaian butir dengan indikator.

Dalam formula *Aiken V*, kriteria memenuhi jika nilai indeks $V > 0,60$ (Azwar, 2019). Nilai tersebut merupakan batas kesesuaian minimum yang menunjukkan kesesuaian antara butir yang dikembangkan dengan indikator yang akan diukur. Nilai tersebut juga menunjukkan bahwa mayoritas ahli menganggap butir tersebut relevan dan dianggap memiliki validitas isi yang memadai dan memastikan bahwa butir tersebut memberikan informasi yang akurat dan bermanfaat. Oleh karena itu, *Aiken V* cocok digunakan pada tahap pengembangan instrumen untuk mengidentifikasi butir-butir yang relevan dan memiliki kesesuaian isi yang baik.

Setelah analisis dengan formula *Aiken V*, dilakukan analisis karakteristik butir dengan pendekatan model *Rasch* yang menggunakan

bantuan program *langtest.jp/rasch* (Priatna, 2021). Analisis ini bertujuan bertujuan untuk menentukan kualitas dan menitikberatkan pada nilai *infit MNSQ* yang diterima yaitu $0,40 < MNSQ < 1,50$, nilai *outfit mean square (MNSQ)* yang diterima $0,5 < MNSQ < 1,5$ (Che et al, 2022; Qudratuddarsi et al, 2022; Khalid et al, 2023; Wolfs et al, 2023). Tingkat kesukaran butir meliputi klasifikasi sulit ($1 < b < 2$), sedang ($-1 < b < 1$), dan mudah ($-2 < b < -1$). Tingkat kesukaran butir diukur dengan parameter *b*, yang mencerminkan seberapa sulit atau mudahnya suatu butir tersebut untuk dijawab benar bagi responden. Klasifikasi ini akan membantu dalam memahami distribusi kesulitan butir dalam tes dan bagaimana butir tersebut dapat memengaruhi hasil keseluruhan (Muntazhimah, 2023). Melalui klasifikasi tersebut, peneliti dapat mengidentifikasi butir yang memiliki kesesuaian tinggi atau rendah dengan model. Hal ini memungkinkan peneliti untuk memperbaiki atau mengeliminasi butir yang tidak relevan atau menimbulkan bias. Tingkat kesukaran butir yang dihasilkan oleh model *Rasch* juga membantu memahami bagaimana setiap butir berperan dalam mengukur konstruk yang diinginkan. Dengan kata lain, model ini memungkinkan peneliti untuk mengembangkan instrumen yang lebih akurat dan andal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Construct map

Pengembangan instrumen tes ini diawali dengan adanya kebutuhan dan keinginan guru-guru SMA di Kabupaten Gowa untuk memperbanyak soal-soal literasi lingkungan. Tujuan memperbanyak soal adalah agar mereka dapat secara berlanjut mengetahui, mengukur, dan menilai kompetensi literasi lingkungan siswanya.

Peneliti bersama guru melakukan identifikasi dan menelaah berbagai referensi yang berkenaan dengan literasi lingkungan khususnya pada siswa di jenjang SMA. Telaah referensi

yang dilakukan merujuk pada *middle school environmental literacy curriculum* yang terdiri dari empat indikator meliputi pengetahuan lingkungan, keterampilan kognitif, sikap terhadap lingkungan, perilaku terhadap lingkungan (Hudha, Vennita, Putri, & Kumala, 2021; Santiani, Rusilowati, Sudarmin, & Ngabekti, 2023; Sukri, 2023; Susanti & Hayatu, 2022). Selanjutnya, peneliti bersama guru menyusun kisi-kisi soal tes berdasarkan indikator literasi lingkungan tersebut yang dimodifikasi dari *middle schools environment literacy curriculum* (National Science Teachers Association, 2008).

2. Items Design

Deskripsi pada tahap *items design* dalam penelitian ini berupa instrumen berbentuk tes pilihan ganda. Kisi-kisi soal tes disusun berdasarkan indikator literasi lingkungan yang berbentuk pilihan ganda menggunakan penyekoran dikotomi yang analisisnya dengan pendekatan model *Rasch*.

Kisi-kisi instrumen pengukuran literasi lingkungan yang dikembangkan terlihat pada Tabel 1. Pada tabel tersebut terdapat 45 butir dari 4 indikator yang dirangkai dalam instrumen berbentuk tes literasi lingkungan untuk siswa SMA.

Pada tahap item design mulai dibangun dan disusun narasi tes yang dimodifikasi dari *middle schools environment literacy curriculum* (National Science Teachers Association, 2008)

beserta jawabannya sebanyak 45 butir yang masing-masing butir terdiri dari empat pilihan jawaban berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat. Setiap jawaban benar diberikan skor 1 dan jawaban salah diberikan skor 0.

Pada Tabel 2 disajikan salah satu butir pada *prototype* nomor 1 dan 2 berdasarkan indikator pengetahuan lingkungan.

3. Outcome Space

Pada tahap ini dilakukan telaah ahli atau validasi isi oleh ahli sebanyak 3 orang *expert judgment* berdasarkan butir yang telah dikembangkan sebanyak 45 butir. Analisis menggunakan formula validitas *Aiken V* dengan kriteria butir dikatakan relevan berdasarkan isi jika nilai $V > 0,60$. Tabel 3 adalah rangkuman hasil analisis *Aiken V*.

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh hasil analisis nilai indeks V dari penilaian ahli pada setiap butir sebanyak 45 butir. Penentuan validitas isi dalam telaah ahli ini menggunakan empat kriteria yaitu sangat relevan dengan skor 4, cukup relevan dengan skor 3, kurang relevan dengan skor 2, dan tidak relevan dengan skor 1.

Hasil telaah dan analisis *Aiken V* diperoleh nilai indeks $V > 0,60$ untuk 45 butir yang dikembangkan, semakin mendekati 1 nilai indeks V , semakin baik suatu butir tersebut karena lebih relevan dengan indikator (Azwar, 2019; Mardapi, 2018). Analisis tersebut menunjukkan bahwa butir yang dikembangkan telah memadai berdasarkan penilaian ahli. Dengan kata lain,

Tabel 1 Kisi-kisi Intrumen Pengukuran Kompetensi Literasi Lingkungan

Indikator	Format Butir	Nomor Butir	Jumlah Butir
1. Pengetahuan lingkungan	Pilihan ganda	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	12
2. Keterampilan Kognitif	Pilihan ganda	13,14,15,16,17,18,19,20,21,22, 23	11
3. Sikap terhadap Lingkungan	Pilihan ganda	24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34	11
4. Perilaku terhadap lingkungan	Pilihan ganda	35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45	11

Sumber: Olahan Peneliti (2024)

Tabel 2 Contoh Butir

No	Butir Soal	Skor
1	<p>Apa yang dimaksud dengan "pengelolaan air yang berkelanjutan"?</p> <p>a. Penggunaan air secara berlebihan</p> <p>b. Pengelolaan air tanpa memperhatikan dampak lingkungan</p> <p>c. Penggunaan air secara hemat dan bijaksana</p> <p>d. Penggunaan air hanya untuk kebutuhan pribadi</p> <p>Jawaban: c</p>	1
2	<p>Manakah berikut ini yang bukan termasuk dalam sumber daya alam</p> <p>a. Mata air</p> <p>b. Minyak bumi</p> <p>c. Angin</p> <p>d. Sinar matahari</p> <p>Jawaban: b</p>	1

Sumber: Olahan Peneliti, 2024

Tabel 3 Hasil analisis aiken V

Butir	Indeks V	Butir	Indeks V	Butir	Indeks V
Butir 1	1.00	Butir 16	0.89	Butir 31	0.78
Butir 2	0.89	Butir 17	1.00	Butir 32	0.67
Butir 3	0.89	Butir 18	0.78	Butir 33	0.78
Butir 4	0.67	Butir 19	0.78	Butir 34	0.67
Butir 5	0.78	Butir 20	0.67	Butir 35	0.78
Butir 6	0.67	Butir 21	0.89	Butir 36	0.67
Butir 7	0.89	Butir 22	0.67	Butir 37	0.78
Butir 8	0.67	Butir 23	0.67	Butir 38	1.00
Butir 9	0.67	Butir 24	1.00	Butir 39	0.78
Butir 10	0.67	Butir 25	0.67	Butir 40	0.67
Butir 11	0.78	Butir 26	0.78	Butir 41	0.78
Butir 12	0.78	Butir 27	0.89	Butir 42	0.67
Butir 13	0.67	Butir 28	0.67	Butir 43	0.67
Butir 14	0.67	Butir 29	0.78	Butir 44	0.67
Butir 15	0.67	Butir 30	0.67	Butir 45	0.89

Sumber: Olahan Peneliti, 2024

terdapat kesesuaian antara butir dengan indikator literasi lingkungan. Lebih lanjut, dengan memperhatikan tabel tersebut dapat dikemukakan bahwa butir-butir yang dikembangkan telah relevan dengan indikator literasi lingkungan menurut *middle school environmental literacy curriculum*. Dengan demikian, dapat dikemukakan bahwa setiap butir pada instrumen pengukuran yang dikembangkan telah memenuhi syarat validitas isi berdasarkan penilaian ahli sehingga layak diujicobakan pada subjek dalam penelitian ini.

Selanjutnya dilakukan uji coba untuk memperoleh respons jawaban dari siswa pada jenjang SMA. Data respons tersebut digunakan untuk mengetahui karakteristik butir yang baik dan perlu direvisi atau bahkan dibuang. Hasil analisis ini dapat dijadikan dasar bahwa butir yang dikembangkan baik dan layak digunakan, direvisi atau dibuang karena tidak memenuhi standar kualitas yang diharapkan berdasarkan model *Rasch*. Responden dalam ujicoba ini yaitu 350 siswa kelas XI yang tersebar dari 5 sekolah negeri yang terdapat di Kabupaten Gowa.

4. Measurement Model

Pada tahap ini dilakukan analisis butir berdasarkan perolehan data atau respons siswa SMA berdasarkan instrumen pengukuran literasi lingkungan yang dikembangkan serta menghasilkan data dikotomi. Analisis butir tes yang digunakan dalam penelitian ini ialah model *Rasch* menggunakan bantuan program *langtest.jp/rasch* (Priatna, 2021).

Dalam analisis *dimensionality* diperoleh hasil analisis yang menunjukkan bahwa nilai *raw variance* sebesar 61,3%. Artinya, instrumen telah memenuhi unidimensi yang tersusun dan mengukur satu konstruk, nilai *unexplained variance in 1st* adalah 7,5% serta *unexplained variance in 2nd* adalah 6,2%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai *raw variance* melebihi 20% dan nilai *unexplained variance in 1st* serta *unexplained variance in 2nd* tidak melebihi 15%

(Davidowitz & Potgieter, 2016). Dengan demikian, dapat dikemukakan bahwa analisis unidimensi menunjukkan butir pada instrumen tidak bias dalam mengukur kemampuan yang diharapkan, dalam hal ini literasi lingkungan siswa.

a. Tingkat kesulitan

Untuk mendapatkan estimasi atau deskripsi tingkat kesulitan pada setiap butir pada instrumen pengukuran literasi lingkungan yang dikembangkan, analisisnya menggunakan bantuan program *langtest.jp/rasch*. Tabel 4 adalah rangkuman hasil analisis tingkat kesulitan butir.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pada setiap butir instrumen pengukuran literasi lingkungan yang dikembangkan berdasarkan respons peserta (siswa kelas XI), terdapat 4 butir (9%)

Tabel 4 Hasil Analisis Tingkat Kesulitan

Item	Estimate	Kategori	Item	Estimate	Kategori
B1	0.676	Sedang	B24	0.469	Sedang
B2	-0.954	Sedang	B25	-0.934	Sedang
B3	0.086	Sedang	B26	-1.017	Mudah
B4	-0.954	Sedang	B27	0.607	Sedang
B5	1.027	Sulit	B28	1,146	Sulit
B6	-1.102	Mudah	B29	0.042	Sedang
B7	0.483	Sedang	B30	-0.759	Sedang
B8	-0.975	Sedang	B31	0.538	Sedang
B9	0.115	Sedang	B32	-0.914	Sedang
B10	-0.375	Sedang	B33	0.524	Sedang
B11	0.496	Sedang	B34	0.593	Sedang
B12	0.552	Sedang	B35	0.566	Sedang
B13	0.216	Sedang	B36	0.566	Sedang
B14	0.607	Sedang	B37	-0.078	Sedang
B15	1.114	Sulit	B38	-0.835	Sedang
B16	0.510	Sedang	B39	0.510	Sedang
B17	0.579	Sedang	B40	-0.816	Sedang
B18	-0.759	Sedang	B41	0.538	Sedang
B19	0.621	Sedang	B42	0.538	Sedang
B20	0.552	Sedang	B43	0.621	Sedang
B21	0.607	Sedang	B44	1.243	Sulit
B22	-0.359	Sedang	B45	0.144	Sedang
B23	-0.954	Sedang			

Sumber: Olahan Peneliti, 2024

dalam kategori sulit yaitu pada butir B5, B15, B28 dan B44. Selanjutnya terdapat 39 butir (87%) dalam kategori sedang yaitu pada butir B1, B2, B3, B4, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, B14, B16, B17, B18, B19, B20, B 21, B22, B23, B24, B25, B27, B29, B30, B31, B32, B33, B34, B35, B36, B37, B38, B39, B40, B41, B42, B43, B45. Kemudian terdapat 2 butir (4%) dalam kategori mudah yaitu pada item B6 dan B26.

b. Kecocokan model

Untuk menganalisis kecocokan model instrumen pengukuran literasi lingkungan yang dikembangkan digunakan program *langtest.jp/rasch* (Priatna, 2021). Tabel 5 adalah rangkuman hasil analisis kecocokan model setiap butir.

Setiap butir pada instrumen pengukuran literasi lingkungan yang dikembangkan

berdasarkan respons peserta tes menunjukkan hasil analisis bahwa terdapat 5 butir yang tidak memenuhi syarat *infit MNSQ* yaitu pada butir B14, B20, B27, B34, dan B42 (Tabel 5). Kemudian terdapat 6 butir yang tidak memenuhi *outfit MNSQ* yaitu pada butir B10, B14, B20, B22, B27, B42.

Berdasarkan analisis tersebut dengan memperhatikan nilai *infit MNSQ* dan *outfit MNSQ* sebagai komponen dalam model *Rasch* dapat dikemukakan bahwa terdapat 7 butir pada instrumen pengukuran literasi lingkungan yang dikembangkan tidak memenuhi syarat model *Rasch*.

c. Estimasi butir lolos (*fit*)

Tabel 6 adalah rangkuman hasil butir yang lolos atau *fit* berdasarkan analisis sebelumnya dengan

Tabel 5 Hasil Analisis Kecocokan Model

Butir	Infit MSQ	Outfit MSQ	Butir	Infit MSQ	Outfit MSQ
B1	0.959	0.932	B24	0.835	0.788
B2	0.855	0.712	B25	0.853	0.701
B3	1.042	1.003	B26	0.866	0.758
B4	0.897	0.734	B27	1.519	1.670
B5	0.89	0.72	B28	0.761	0.706
B6	0.905	0.763	B29	1.082	1.088
B7	1.003	0.983	B30	0.866	0.710
B8	0.883	0.696	B31	0.797	0.758
B9	1.067	1.061	B32	0.832	0.645
B10	1.257	1.645	B33	0.778	0.704
B11	0.834	0.786	B34	1.516	1.264
B12	0.966	0.940	B35	0.983	0.970
B13	1.086	1.114	B36	0.861	0.865
B14	1.506	1.656	B37	1.097	1.110
B15	0.871	0.771	B38	0.844	0.681
B16	1.060	1.024	B39	0.823	0.786
B17	0.805	0.760	B40	0.848	0.689
B18	0.836	0.681	B41	0.810	0.759
B19	0.839	0.818	B42	1.506	1.641
B20	1.531	1.684	B43	0.980	0.966
B21	0.818	0.776	B44	0.834	0.828
B22	1.357	1.606	B45	1.361	1.497
B23	0.874	0.675			

Sumber: Olahan Peneliti, 2024

memperhatikan butir yang memenuhi kualifikasi ketepatan model.

Tabel 6 menunjukkan bahwa dalam analisis *model Rasch* yang dilakukan diperoleh 38 butir yang lolos atau *fit* dan terdapat 7 butir yang

Tabel 6 Item Lolos atau *Fit*

Item	Keterangan	Item	Keterangan
B1	Lolos	B24	Lolos
B2	Lolos	B25	Lolos
B3	Lolos	B26	Lolos
B4	Lolos	B27	Tidak Lolos
B5	Lolos	B28	Lolos
B6	Lolos	B29	Lolos
B7	Lolos	B30	Lolos
B8	Lolos	B31	Lolos
B9	Lolos	B32	Lolos
B10	Tidak Lolos	B33	Lolos
B11	Lolos	B34	Tidak Lolos
B12	Lolos	B35	Lolos
B13	Lolos	B36	Lolos
B14	Tidak Lolos	B37	Lolos
B15	Lolos	B38	Lolos
B16	Lolos	B39	Lolos
B17	Lolos	B40	Lolos
B18	Lolos	B41	Lolos
B19	Lolos	B42	Tidak Lolos
B20	Tidak Lolos	B43	Lolos
B21	Lolos	B44	Lolos
B22	Tidak Lolos	B45	Lolos
B23	Lolos		

Keterangan:

nilai infit MNSQ yang diterima yaitu $0,40 < MNSQ < 1,50$,

nilai outfit mean square (MNSQ) yang diterima $0,5 < MNSQ < 1,5$

Sumber: Olah Peneliti, 2024

tidak lolos atau tidak *fit* dari 45 butir pada instrumen pengukuran. Oleh karena itu, pada instrumen literasi lingkungan yang dikembangkan berdasarkan 4 indikator diperoleh hasil *fit* pada setiap indikator. Secara rinci indikator 1 sebanyak 11 butir, indikator 2 sebanyak 8 butir, indikator 3 sebanyak 9 butir, dan indikator 4 sebanyak 10 butir.

Informasi lain yang mendukung kualitas instrumen tes yang dikembangkan ialah nilai *separation* sebesar 5,1. Nilai *separation* yang diperoleh lebih dari 3, sehingga dapat dinyatakan bahwa butir soal yang dikembangkan dapat membedakan secara baik kemampuan responden yang memberikan jawaban (Davidowitz & Potgieter, 2016).

Pada analisis *pearson measure* diperoleh data kemampuan atau abilitas responden (siswa SMA) dan memberikan informasi nilai logit dan standar deviasi dari setiap individu. Nilai rata-rata logit yaitu 2,15 dan standar deviasi 1,24. Tabel 7 adalah pengelompokan responden dalam hal ini siswa SMA dengan abilitas tinggi, sedang dan rendah,

Tabel 7 Abilitas Literasi Lingkungan Siswa

Frekuensi	Abilitas Siswa
64	Tinggi
98	Sedang
188	Rendah

Sumber: Olahan Peneliti, 2024.

Tabel 7 menunjukkan bahwa abilitas literasi lingkungan siswa SMA berdasarkan instrumen yang digunakan pada umumnya adalah rendah. Hal tersebut dapat dilihat dari 188 siswa dari 350 atau 53,71% siswa yang menjadi sampel pada penelitian ini berada pada pengelompokan abilitas yang rendah.

Pembahasan

Dalam pengembangan setiap butir pada instrumen pengukuran literasi lingkungan untuk siswa SMA dilakukan dalam 4 tahapan yaitu, *construct map, items design, outcome space* dan *measurement model*. Model pengembangan ini dipilih berdasarkan pertimbangan yang memungkinkan peneliti bekerja dengan terstruktur dan memastikan bahwa instrumen yang dihasilkan memiliki kualitas yang tinggi, relevan dengan tujuan pengukuran, dan siap untuk digunakan di lapangan.

Pada tahap *construct map*, temuan di lapangan diperoleh bahwa guru-guru dalam melakukan pengukuran kecakapan literasi lingkungan peserta didik umumnya menggunakan soal-soal dari internet tanpa menyesuaikan dengan level kemampuan siswa yang diukur. Selain itu, guru-guru mengalami kesulitan untuk menyusun dan mengkonstruksi instrumen untuk siswa berdasarkan dimensi kemampuan literasi lingkungan karena guru kurang memahami komponen-komponen dan level kemampuan literasi lingkungan. Realita tersebut sesuai dengan penelitian Anggara & Abdillah (2023) bahwa umumnya guru-guru dalam membuat instrumen hanya mengambil dari internet tanpa menyesuaikan dan memperhatikan karakteristik kemampuan yang akan diukur.

Pada tahap ini dilakukan telaah referensi dalam mengembangkan instrumen pengukuran dengan mengadopsi dan memodifikasi *middle school environmental literacy curriculum*. Pengukuran terdiri dari 4 indikator meliputi pengetahuan lingkungan, keterampilan kognitif, sikap terhadap lingkungan, perilaku terhadap lingkungan (National Science Teachers Association, 2008).

Pada tahap *items design* dikembangkan 45 butir dari 4 indikator literasi lingkungan beserta narasinya sebagai *prototype* berbentuk instrumen tes pilihan ganda. Hal tersebut sesuai dengan yang diungkapkan oleh (Mu, Bayrak, & Ufer, 2022) bahwa dalam membuat butir atau soal hendaknya mewakili setiap indikator pada dimensi yang ingin diukur. Tes berbentuk pilihan ganda merupakan salah satu bentuk tes objektif yang tepat digunakan dalam melakukan pengukuran atau penilaian kompetensi seseorang (Hidayatullah & Mufit, 2023).

Pada tahap *outcome space* dilakukan validasi isi butir instrumen oleh 3 ahli dengan menggunakan analisis validitas aiken V untuk mengetahui validitas berdasarkan isi instrumen yang dikembangkan. Dikemukakan oleh Nabil, Wulandari, Yamtinah, Ariani, & Ulfa, (2022)

bahwa dalam melakukan validitas isi atau menilai sebuah perangkat instrumen yang dikembangkan hendaknya ditinjau oleh minimal 3 ahli. Selain itu, hasil indeks V berdasarkan butir yang telah ditinjau oleh ahli hendaknya memiliki indeks V minimal 0,60 untuk dapat dikategorikan relevan berdasarkan isi (Wilsa, Rusilowati, Susilaningsih, Jaja, & Nurpadillah, 2023).

Hasil analisis menunjukkan bahwa 45 butir yang dikembangkan memiliki nilai indeks $V > 0,60$. Dengan demikian, 45 butir dari 4 indikator yang dikembangkan telah memenuhi syarat validitas isi berdasarkan ahli dan terdapat beberapa catatan perbaikan narasi butir oleh ahli.

Selanjutnya pada tahap ini dilakukan uji coba instrumen yang dilakukan pada siswa kelas XI jenjang SMA, diperoleh data berdasarkan jawaban responden yang berupa data dikotomi. Data-data tersebut yang selanjutnya digunakan dalam menganalisis setiap butir yang dikembangkan menggunakan *model Rasch* (Bulut, Gorgun, & Yildirim, 2021).

Pada tahap *measurement model* dilakukan analisis untuk mengetahui karakteristik 45 butir yang dikembangkan dalam instrumen pengukuran literasi lingkungan. Hasil analisis menunjukkan bahwa pada tingkat kesulitan butir diperoleh hasil yaitu terdapat 4 butir berada pada kategori sulit, 39 butir pada kategori sedang, dan 2 butir berada pada kategori mudah.

Sebuah butir pada instrumen berbentuk tes dikatakan baik jika terdapat tingkat kesulitan yang bervariasi yang meliputi sulit, sedang dan mudah. Meskipun sebagian besar butir memiliki tingkat kesulitan yang sedang, namun tetap memiliki rentang nilai yang bervariasi pada kategori tersebut. Berarti, soal dengan kategori sedang merupakan soal yang baik. Tingkat kesukaran yang bervariasi merupakan salah satu kriteria lain suatu instrumen penilaian yang baik (Chan, Looi, & Sumintono, 2021).

Hasil kecocokan model (*item fit*) menunjukkan bahwa terdapat 5 item yang tidak

memenuhi syarat *Infit MNSQ* dan 6 item yang tidak memenuhi *Outfit MNSQ*. Che, Tasir, & Jumaat, (2022) mengemukakan bahwa syarat kecocokan model hendaknya memiliki nilai *infit MNSQ* 0,40 sampai 1,50 dan memenuhi nilai *outfit MNSQ* 0,5 sampai 1,5 (Che *et al.*, 2022; Qudratuddarsi *et al.*, 2022; Khalid *et al.*, 2023; Wolfs *et al.*, 2023). Kecocokan model inilah yang menjadi kriteria untuk melihat butir fit dalam model *Rasch*. Jika butir tersebut tidak memenuhi nilai yang dipersyaratkan, dapat dipastikan bahwa butir tersebut kurang baik digunakan dalam melakukan pengukuran. Lebih lanjut, syarat tersebut akan menunjukkan bahwa butir tersebut berfungsi normal atau tidak dalam melakukan pengukuran atau penilaian (Khalid *et al.*, 2023; Wolfs *et al.*, 2023).

Dengan memperhatikan nilai *infit MNSQ* dan *outfit MNSQ* sebagai komponen dalam *model Rasch* maka dapat dikemukakan bahwa terdapat 7 butir pada instrumen pengukuran literasi lingkungan yang dikembangkan tidak memenuhi syarat *model Rasch*. Beberapa asumsi yang dapat menyebabkan terdapat 7 butir yang tidak fit dalam penelitian ini, 1) ketidakjelasan atau ambiguitas pada butir tersebut, peserta menafsirkan dengan cara yang berbeda sehingga menyebabkan variabilitas dalam respons yang tidak mencerminkan tingkat kemampuan yang sebenarnya, 2) kejenuhan dan kelelahan responden dimana responden mengalami kelelahan terutama dalam butir dengan pertanyaan yang panjang sehingga respons memberikan jawaban yang acak atau tidak serius sehingga rendahnya konsistensi pada pola jawaban tersebut, dan 3) jumlah sampel yang terbatas sehingga hasil analisis menunjukkan bahwa butir tidak lolos.

Intrepretasi dengan menerapkan *model Rasch* dapat memberikan informasi lebih rinci mengenai kualitas butir pada instrumen pengukuran serta menunjukkan kesesuaiannya dalam mengukur apa yang hendaknya diukur. Hal tersebut juga memberikan informasi dan

kemudahan bagi pendidik untuk mengevaluasi dan memberikan *feedback* yang tepat terhadap setiap peserta didiknya sehingga pengukuran maupun evaluasi yang dilakukan oleh pendidik terhadap peserta didik menjadi lebih mudah dan tepat. (Erman *et al.*, 2020).

Kajian penelitian ini diperkuat oleh penelitian lainnya diantaranya (Vavid *et al.*, 2021) yang mengungkapkan bahwa *model Rasch* memberikan peluang untuk mengevaluasi ketepatan butir soal dalam mengukur kompetensi tertentu. Dalam penelitian ini, analisis *model Rasch* menunjukkan bahwa sebagian besar butir berada dalam batas *fit* statistik yang sesuai sehingga instrumen dapat dianggap valid secara konstruk.

Validitas konstruk diperkuat melalui analisis *fit statistik* pada *model Rasch*, di mana sebagian besar butir berada dalam batas *infit* dan *outfit* yang wajar. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh (Qudratuddarsi *et al.*, 2022) yang menyatakan bahwa instrumen dengan *fit statistik* yang baik dapat digunakan untuk mengukur kemampuan secara konsisten dan akurat. Selanjutnya, penelitian oleh Ketut *et al.*, (2022) dalam konteks literasi sains yang menggunakan *model Rasch* untuk memastikan validitas serta reliabilitas instrumen menemukan bahwa *model Rasch* mampu mengidentifikasi butir yang tidak sesuai, seperti butir dengan *fit statistik* yang ekstrem, yang serupa dengan temuan dalam penelitian ini.

Salah satu kekuatan *model Rasch* adalah kemampuannya untuk memetakan tingkat kesulitan butir pada skala logit. Dalam penelitian ini, tingkat kesulitan butir berkisar antara -2 hingga 2 yang mencerminkan penyebaran yang baik untuk mengukur berbagai tingkat kemampuan siswa. Hal ini sejalan dengan temuan dalam penelitian (Angraeni *et al.*, 2020) yang menyebutkan bahwa instrumen yang baik harus mencakup rentang kesulitan yang luas agar dapat digunakan pada populasi dengan kemampuan heterogen.

Penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa *model Rasch* tidak hanya dapat digunakan untuk mengembangkan instrumen tes, tetapi juga untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa. Misalnya, sebuah studi yang dilakukan pada siswa sekolah menengah kejuruan menunjukkan bagaimana analisis butir menggunakan *model Rasch* dapat memberikan wawasan tentang kemampuan berpikir kritis siswa dalam konteks pembelajaran sains (Nuryanti *et al*, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat diadaptasi untuk berbagai konteks pendidikan, termasuk literasi lingkungan.

Lebih lanjut dalam penelitian yang berfokus pada pengembangan instrumen tes literasi sains berbasis kontekstual, ditemukan bahwa pendekatan berbasis *model Rasch* memberikan hasil yang signifikan dalam meningkatkan kualitas instrumen (Martinah *et al.*, 2022). Penelitian ini sejalan dengan temuan dalam penelitian ini yang menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan dengan menggunakan *model Rasch* memiliki tingkat validitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode klasik.

Hasil penelitian ini memiliki implikasi penting untuk pendidikan lingkungan di sekolah. Literasi lingkungan dianggap sebagai keterampilan esensial abad ke-21, seperti yang ditekankan oleh (Unesco, 2017). Instrumen berbasis *Rasch* dapat menjadi alat yang efektif untuk mengukur dan memantau perkembangan literasi lingkungan siswa dari waktu ke waktu. Penelitian oleh (Farida *et al*, 2023) menekankan pentingnya pengukuran yang valid dan reliabel untuk mengevaluasi program pembelajaran lingkungan. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian ini di mana *model Rasch* tidak hanya memastikan keakuratan instrumen tetapi juga memberikan wawasan tentang distribusi kemampuan siswa yang penting untuk merancang program pembelajaran yang sesuai.

Penelitian pengembangan instrumen pengukuran literasi lingkungan siswa SMA

menggunakan pendekatan *model Rasch* ini memberikan kontribusi penting bagi kebijakan pendidikan di Indonesia, khususnya dalam mendukung pencapaian profil pelajar Pancasila dan implementasi Kurikulum Merdeka. Literasi lingkungan sebagai bagian dari pendidikan karakter dan kompetensi abad ke-21, tidak hanya melibatkan pengetahuan tetapi juga mencakup kesadaran dan keterampilan dalam menjaga lingkungan yang berkelanjutan (Andriana *et al*, 2024; Daniyarti, 2022; Suhirman, 2020; Yuliastrin *et al*, 2023). Oleh karena itu, instrumen yang dikembangkan ini berperan strategis dalam mengukur dan memetakan tingkat literasi lingkungan siswa secara lebih akurat.

Pengembangan instrumen ini menunjukkan kontribusi penting bagi kebijakan pendidikan Indonesia dalam mengukur dan memperkuat literasi lingkungan siswa SMA di sekolah. Hal ini dapat membantu pemerintah dalam menilai pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals, SDGs*) di bidang pendidikan dan lingkungan serta memberikan dasar bagi kebijakan yang lebih terarah dalam meningkatkan literasi lingkungan di kalangan siswa SMA.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat 38 butir dari 4 indikator yang memenuhi kriteria valid dan fit dengan pendekatan *model Rasch* dalam instrumen pengukuran literasi lingkungan yang dikembangkan. Dengan demikian, instrumen layak digunakan dalam mengukur literasi lingkungan siswa SMA. Selain itu, terungkap bahwa tingkat literasi lingkungan siswa SMA kelas XI di Kabupaten Gowa pada umumnya berada pada pengelompokan abilitas yang rendah.

Pengembangan instrumen ini berkontribusi pada pendidikan karakter, di mana literasi

lingkungan menjadi salah satu aspek penting dalam menumbuhkan kesadaran dan tanggung jawab siswa terhadap kelestarian lingkungan. Kebijakan pendidikan dapat memanfaatkan data dari hasil pengukuran ini untuk merancang program-program yang memperkuat kesadaran lingkungan siswa.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mendukung kebijakan pendidikan di Indonesia dengan menyediakan instrumen yang tepat untuk mengukur literasi lingkungan di kalangan siswa SMA. Instrumen yang dikembangkan berdasarkan *model Rasch* ini tidak hanya memberikan data untuk evaluasi di tingkat Kabupaten tetapi juga mendukung implementasi Kurikulum Merdeka. Dengan adanya instrumen ini, kebijakan pendidikan dapat lebih diarahkan pada peningkatan literasi lingkungan siswa sehingga dapat membantu pemerintah dalam mencapai tujuan pembangunan yang berkelanjutan dan membentuk generasi muda yang memiliki kesadaran dan tanggung jawab terhadap lingkungan hidup.

Saran

Rekomendasi tindak lanjut dari hasil penelitian ini ialah perlu adanya pengembangan modul literasi lingkungan sebagai referensi bacaan bagi siswa SMA agar literasi lingkungan mereka meningkat dan perlu adanya pelatihan ataupun pendampingan serta penguatan kompetensi literasi lingkungan bagi siswa SMA agar tercipta generasi yang sadar lingkungan sejak dini.

Adanya data dari analisis model *Rasch* mengenai instrumen literasi lingkungan siswa SMA, pemerintah dan sekolah dapat mengidentifikasi sekolah yang mungkin membutuhkan dukungan lebih dalam mengenai pendidikan literasi lingkungan. Program-program berbasis kebijakan yang menekankan pentingnya kesadaran lingkungan bisa dirancang untuk sekolah yang menunjukkan hasil literasi lingkungan rendah sekaligus menjadi referensi bagi pengembangan modul atau materi pembelajaran yang lebih relevan. Selain itu, perlu adanya program pelatihan intensif bagi guru mengenai cara mengintegrasikan literasi lingkungan dalam pembelajaran dan menggunakan instrumen pengukuran literasi lingkungan sebagai alat pengukuran yang dapat memberikan wawasan terhadap tingkat pemahaman siswa.

PUSTAKA ACUAN

- Adams, A., Calvo, E., Francis, H., Patel, H., Hartley, C., & Giofrè, D. (2021). Characteristics of the preschool home literacy environment which predict writing skills at school. *Reading and Writing, 34*(9), 2203–2225. doi.org/10.1007/s11145-021-10133-w
- Altun, D., Tantekin, F., & Hartman, D. (2022). Preliterate young children's reading attitudes: Connections to the home literacy environment and maternal factors. *Early Childhood Education Journal, 50*(4), 567–578. doi.org/10.1007/s10643-021-01177-2
- Andriana, E., Yuhana, Y., Faturohman, M., Hendrapipta, N., & Nurcahyaningrum, I. (2024). Meta analisis literasi lingkungan di sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti, 11*(2), 307–320. doi.org/10.38048/jipcb.v11i2.2435
- Anggara, D. S., & Abdillah, C. (2023). Content validity analysis of literacy assessment instruments. *Cakrawala Pendidikan, 42*(2), 447–459. doi.org/10.21831/cp.v42i2.55900
- Angraeni, D., Suherman, A., & Guntara, Y. (2020). Aplikasi rasch model: Pengembangan Fluids Assessment (Fass) berdasarkan taxonomy of introductory physics problems (TIPP). *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika, 11*(2), 135–143. doi.org/10.26877/jp2f.v11i2.5903

- Azwar, S. (2019). *Reliabilitas dan Validitas*. Pustaka Pelajar.
- Berlian, M., Efendi, S., & Yuliastrin, A. (2023). Pemetaan literasi lingkungan pada materi pencemaran lingkungan. *Jurnal Literasi*, 14(1), 47–58.
- Bigozzi, L., Vettori, G., & Incognito, O. (2023). The role of preschoolers' home literacy environment and emergent literacy skills on later reading and writing skills in primary school: A mediational model. *Frontiers in Psychology*, 14(1), 1–10. doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1113822
- Bulut, O., Gorgun, G., & Yildirim, E. (2021). Estimating explanatory extensions of dichotomous and polytomous rasch models: The eirm Package in R. *Psych*, 3(3), 308–321. doi.org/10.3390/psych3030023
- Chan, S. W., Looi, C. K., & Sumintono, B. (2021). Assessing computational thinking abilities among Singapore secondary students: a Rasch model measurement analysis. *Journal of Computers in Education*, 8(2), 213–236. doi.org/10.1007/s40692-020-00177-2
- Che, N., Tasir, Z., & Jumaat, N. (2022). An evaluation of the online social learning environment instrument (OSLEI) using rasch model analysis. *SAGE Open*, 12(2), 1–16. doi.org/10.1177/21582440221104083
- Daniyarti, W. (2022). Pendidikan literasi lingkungan sebagai penunjang pendidikan akhlak lingkungan. *Tamaddun Journal of Islamic Studies*, 1(2), 89–101. doi.org/10.55657/tajis.v1i2.43
- Davidowitz, B., & Potgieter, M. (2016). Use of the rasch measurement model to explore the relationship between content knowledge and topic-specific pedagogical content knowledge for organic chemistry. *International Journal of Science Education*, 38(9), 1483–1503. doi.org/10.1080/09500693.2016.1196843
- Demir, S. (2023). Analysis of peer and self-assessments using the many-facet rasch measurement model and student opinions. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 14(3), 266–286. doi.org/10.21031/epod.1344196
- Dwiliesanti, W., & Yudiarso, A. (2022). Rasch analysis of the Indonesian version of individual work performance questionnaire (IWPQ). *Jurnal Pengukuran Psikologi Dan Pendidikan Indonesia*, 11(2), 153–167. doi.org/10.15408/jp3i.v11i2.24157
- Elsa, S., & Mardiana, E. (2022). development of test instruments to measure middle school students' creative thinking ability. *EduMatika: Jurnal MIPA*, 2(4), 167–171. doi.org/10.30596/jcositte.v1i1.xxxx
- Erman, A., Karakaya, I., & Sata, M. (2020). Evaluation of university students' rating behaviors in self and peer rating process via many facet rasch model. *Eurasian Journal of Educational Research*, 2020(89), 25–46. doi.org/10.14689/ejer.2020.89.2
- Farida, F., Alamsyah, Y., & Suherman, S. (2023). Assessment in educational context: The case of environmental literacy, digital literacy, and its relation to mathematical thinking skill. *Revista de Educacion a Distancia*, 23(76), 2. doi.org/10.6018/red.552231
- Hanafi, Y., Aprilia, N., Nurusman, A., & Purwanto, A. (2021). Analisis kebutuhan pengembangan instrumen literasi lingkungan untuk mahasiswa. *Jurnal Ekstakta Pendidikan (JEP)*, 5(2), 174–180. doi.org/10.24036/jep/vol5-iss2/604
- Hariyadi, E., Maryani, E., & Kastolani, W. (2021). Analisis literasi lingkungan pada mahasiswa pendidikan geografi. *Gulawentah: Jurnal Studi Sosial*, 6(1), 1–16. doi.org/10.25273/gulawentah.v6i1.6685

- Hartono, W., Hadi, S., Rosnawati, R., & Retnawati, H. (2022). Uji kecocokan model parameter logistik soal diagnosa kemampuan matematika dasar. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(1), 125–136. doi.org/10.33603/jnpm.v6i1.5899
- Hayat, B., Dwirifqi, M., Putra, K., & Suryadi, B. (2020). Comparing item parameter estimates and fit statistics of the the rasch model from three different traditions. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 24(1), 39–50. doi.org/10.21831/pep.v24i1
- Hidayatullah, H., & Mufit, F. (2023). Five-Tier multiple-choice instrument for assessing students' understanding of the straight motion. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, 6(2), 250–265. doi.org/10.23887/ijerr.v6i2.52366
- Hilmawan, H., Musthafa, B., & Agustin, M. (2022). Enhancing students' literacy skills through social constructivism-based literacy learning environment model. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 17(10), 3614–3624. doi.org/10.18844/cjes.v17i10.7842
- Hudha, M., Vennita, E., Putri, R., & Kumala, F. (2021). Analysis of student understanding related to environmental literature in elementary school with science technology community approach. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 24(2), 144–160. doi.org/10.20961/paedagogia.v24i1.54232
- Isa, Z., & Azid, N. (2022). Multimedia constructivism instrument: Validity and reliability analysis. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 11(4), 1818–1824. doi.org/10.11591/ijere.v11i4.22730
- Jamaludin, J., Lay, Y. F., Khoo, C. H., & Leong, A. S. Y. (2021). Examining The STEM science achievement test using rasch dichotomous measurement model. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(4), 571–584. doi.org/10.15294/jpii.v10i4.29405
- Ketut, S., Dantes, N., Arnyana, I., Suarni, N., Suartama, I., & Suranata. (2022). Developing testing instruments to measure science literacy of elementary school students. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 17(12), 4361–4378. doi.org/10.18844/cjes.v17i12.7730
- Khalid, N., Yusof, I., Latif, A., & Jani, M. (2023). Psychometric properties of teacher classroom assessment literacy instrument using Rasch model analysis. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 12(2), 638–646. doi.org/10.11591/ijere.v12i2.23607
- Lukman, H., Setiani, A., & Agustiani, N. (2022). Pengembangan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan teori Krulik dan Rudnick: Analisis validitas konten. *Jurnal Cendekia/ : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 326–339. doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1761
- Madzlan, N., Rus, R., Mustafa, M., & Yassin, S. (2022). Validity and reliability of survey items in employer perspective construct on the quality of ECCE: Rasch Measurement Model Analysis. *World Journal of English Language*, 12(2), 288–293. doi.org/10.5430/wjel.v12n2p288
- Maesaroh, S., Bahagia, B., & Kamalludin, K. (2021). Strategi menumbuhkan literasi lingkungan pada siswa. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1998–2007. doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1048
- Mardapi, D. (2018). *Teknik penyusunan instrumen tes dan nontes*. Parama Publishing.
- Martinah, A., Mubarak, V., Miarsyah, M., & Ristanto, R. (2022). Pengembangan instrumen tes literasi sains berbasis kontekstual pada materi pencemaran lingkungan. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2), 192–218. doi.org/10.37058/bioed.v6i2.3251
- Mu, J., Bayrak, A., & Ufer, S. (2022). Conceptualizing and measuring instructional quality in mathematics education: A systematic literature review. *Frontiers in Education*, 7(1), 20.

doi.org/10.3389/feduc.2022.994739

- Muktamar, A., Yani, M., & Lipu, A. (2023). Tantangan implementasi asesmen dalam kurikulum merdeka. *Journal of Education Dan Islamic Research*, 1(1), 55–65. doi.org/https://doi.org/10.5281/92kmbj90
- Muntazhimah. (2023). *Model Rasch: Pengembangan instrumen penelitian pendidikan*. Deepublish.
- Nabil, N., Wulandari, I., Yamtinah, S., Ariani, S., & Ulfa, M. (2022). Analisis indeks aiken untuk mengetahui validitas isi instrumen asesmen kompetensi minimum berbasis konteks sains kimia. *Paedagogia/ : Jurnal Penelitian Pendidikan*, 25(2), 184–194. doi.org/10.20961/paedagogia.v25i2.64566
- National Science Teachers Association. (2008). *Resources for environmental literacy: Five teaching modules for middle and high school teachers*. Natl Science Teachers Assn.
- Nursakiah, N., Arriah, F., & Dharma, S. (2022). Developing mathematical literacy test with context of Bugis-Makassar local wisdom for junior high school students. *Jurnal Elemen*, 8(1), 16–28. doi.org/10.29408/jel.v8i1.4049
- Nuryanti, S., Masykuri, M., & Susilowati, E. (2019). Analisis iteman dan model Rasch pada pengembangan instrumen kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 224–233. doi.org/10.21831/jipi.v4i2.21442
- Priatna, N. (2021). *Model rasch untuk analisis instrumen*. UPI Press.
- Purwaningsih, K. (2022). Manajemen program gerakan literasi sekolah (GLS) di SMA Negeri 1 Purworejo dan SMA Negeri 6 Purworejo. *Media Manajemen Pendidikan*, 4(3), 508–219. doi.org/10.30738/mmp.v4i3.8695
- Qudratuddarsi, H., Hidayat, R., Nasir, N., Imami, M., & Nor, R. (2022). Rasch validation of instrument measuring Gen-Z Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) application in teaching during the pandemic. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(6), 104–121. doi.org/10.26803/ijlter.21.6.7
- Rahim, A., & Haryanto, H. (2021). Journal of educational research and evaluation implementation of Item Response Theory (IRT) rasch model in quality analysis of final exam tests in mathematics article info. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 10(2), 57–67. doi.org/10.15294/jere.v10i2.51802
- Rokhmah, Z., & Fauziah, A. (2021). Analisis literasi lingkungan siswa smp pada sekolah berkurikulum wawasan lingkungan. *Pensa E-Jurnal/ : Pendidikan Sains*, 9(2), 176–181.
- Santiani, S., Rusilowati, A., Sudarmin, S., & Ngabekti, S. (2023). Fit-model sustainable competencies of palangka raya indonesia peat lands in the environmental literacy (P-PSEL) questionnaire for teacher-candidates. *Polish Journal of Environmental Studies*, 32(2), 1781–1788. doi.org/10.15244/pjoes/157496
- Santoso, R., Roshayanti, F., & Siswanto, S. (2021). Analisis literasi lingkungan siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 10(2), 2549–1597. doi.org/10.26740/jpps.v10n2.p1976-1982
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research & Development)*. Alfabeta.
- Suhirman, S. (2020). Hubungan pembelajaran berbasis masalah dengan keterampilan berpikir kritis dan literasi lingkungan. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 4(1), 334–342. doi.org/10.58258/jsip.v4i1.1241
- Sukri, A. (2023). Enculturation of Lombok coastal local wisdom in PBL as a conservation learning

- strategy to improve students' environmental literacy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(8), 6733–6741. doi.org/10.29303/jppipa.v9i8.5744
- Susanti, W., & Hayatu, N. (2022). Environmental literacy profile analysis of middle school students in science learning. *Report of Biological Education*, 3(1), 11–19. doi.org/10.37150/rebion.v3i1.1608
- Susantini, E., Kartowagiran, B., Hamdi, S., Hadi, S., & Laliyo, L. (2022). Developing competency evaluation of pre-service science teachers in industrial revolution 4.0: Revealing pedagogic and professional competencies. *International Journal of Educational Methodology*, 8(2), 347–362. doi.org/10.12973/ijem.8.2.347
- Unesco. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. Unesco Publishing.
- Vavid, A., Ying, L., & Sayama, H. (2021). A comprehensive review of Rasch measurement in language assessment: Recommendations and guidelines for research. *Language Testing*, 38(1), 23–40. doi.org/10.1177/02655322220927487
- Wilsa, A., Rusilowati, A., Susilaningsih, E., Jaja, J., & Nurpadillah, V. (2023). Validity, reliability, and item characteristics of cell material science literacy assessment instruments. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 27(2), 177–188. doi.org/10.21831/pep.v27i2.61577
- Wisman, Y., Effrata, E., & Tutesa, T. (2021). Penerapan konsep instrumen evaluasi hasil belajar. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 12(1), 1–9. doi.org/10.37304/jikt.v12i1.105
- Wolfs, Z., Brand, S., & Boshuizen, H. (2023). Assessing tonal abilities in elementary school children: testing reliability and validity of the implicit tonal ability test using rasch measurement model. *SAGE Open*, 13(3), 1–14. doi.org/10.1177/21582440231199041
- Yuliastrin, A., Vebrianto, R., & Ilhami, A. (2023). Hubungan literasi lingkungan dan kemampuan berpikir kritis pada materi pencemaran lingkungan. *Jurnal Basicedu*, 7(6), 4226–4233. doi.org/10.31004/basicedu.v7i6.5204