

Validitas Isi Asesmen Kemampuan Pemecahan Masalah Terintegrasi Kearifan Lokal Pada Materi Gelombang Bunyi

Putri Indah Hafiza¹, Selma Riyasni², Hidayati³, Fuja Novitra⁴

¹²³⁴Universitas Negeri Padang, Indonesia

Corresponding Author: indahafiza2503@gmail.com

Email : selma.r@fmipa.unp.ac.id

ABSTRACT

This study aims to develop an integrated problem-solving assessment incorporating local wisdom on the topic of sound waves and to determine its content validity based on expert evaluation. The study employed the Research and Development (R&D) method using the 4D development model, which comprises the Define, Design, Develop, and Disseminate stages. The study was limited to the Develop stage, which included expert validation and product revision. The developed products consist of a diagnostic assessment comprising 20 multiple-choice questions, a formative assessment comprising two sets of open-ended questions consisting of 16 and 11 items, respectively, and a summative assessment comprising 20 open-ended questions. The assessment items were designed using stimuli in the form of text, images, and illustrations that link the phenomenon of sound waves to Minangkabau local wisdom. The assessment was designed based on Pólya's four stages of problem-solving: understanding the problem, planning a solution, executing the plan, and reviewing the results. Product validation was conducted by five validators using a 1–5 Likert-scale rating sheet. Data were analyzed using Aiken's V coefficient, with a validity criterion of $V \geq 0.80$. The results showed that the formative assessment achieved an average Aiken's V score of 0.9075 (rounded to 0.91), while the diagnostic and summative assessments each achieved an average score of 0.93. All types of assessments met the content validity criteria based on expert evaluation. Thus, the assessments developed meet the criteria for content validity and can proceed to the empirical testing phase to obtain further evidence regarding the quality of the instruments.

Keywords: Assessment, Problem-Solving Skills, Local Wisdom, Sound Waves, Aiken's V

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan asesmen kemampuan pemecahan masalah terintegrasi kearifan lokal pada materi gelombang bunyi serta menentukan validitas isinya berdasarkan penilaian ahli. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D yang meliputi tahap *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Penelitian dibatasi hingga tahap *Develop*, yang mencakup validasi ahli dan revisi produk. Produk yang dikembangkan terdiri atas asesmen diagnostik berupa 20 soal pilihan ganda, asesmen formatif berupa dua set soal uraian yang masing-masing terdiri atas 16 dan 11 butir, serta asesmen sumatif berupa 20 soal uraian. Butir asesmen disusun menggunakan stimulus berupa teks, gambar, dan ilustrasi yang mengaitkan fenomena gelombang bunyi dengan kearifan lokal Minangkabau. Penyusunan asesmen mengacu pada empat tahapan pemecahan masalah Pólya, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil. Validasi produk dilakukan oleh lima validator menggunakan lembar penilaian berskala Likert 1–5. Data dianalisis menggunakan koefisien Aiken's V dengan kriteria valid apabila $V \geq 0,80$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asesmen formatif memperoleh nilai rata-rata Aiken's V sebesar 0,9075 (dibulatkan menjadi 0,91), sedangkan asesmen diagnostik dan sumatif masing-masing memperoleh nilai rata-rata sebesar 0,93. Seluruh jenis asesmen memenuhi kriteria validitas isi berdasarkan penilaian ahli. Dengan demikian, asesmen yang dikembangkan memenuhi kriteria validitas isi dan dapat dilanjutkan ke tahap uji coba empiris untuk memperoleh bukti lebih lanjut mengenai kualitas instrumen.

Kata kunci: Asesmen, Kemampuan Pemecahan Masalah, Kearifan Lokal, Gelombang Bunyi, Aiken's V

PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan peserta didik dalam menggunakan konsep tersebut untuk memahami dan menyelesaikan berbagai permasalahan. Pemahaman konsep perlu disertai kemampuan untuk mengidentifikasi permasalahan, menentukan konsep yang relevan, dan menggunakannya dalam proses penyelesaian (Hidayatullah et al., 2021). Pembelajaran fisika memiliki peran dalam mengembangkan keterampilan tersebut karena peserta didik tidak hanya dituntut memahami konsep, tetapi juga menggunakan pengetahuan untuk menganalisis fenomena dan menyelesaikan permasalahan (Mufit & Syamsidar, 2022). Salah satu keterampilan yang penting dikembangkan adalah kemampuan pemecahan masalah, terutama ketika peserta didik menghadapi permasalahan fisika yang memerlukan pemahaman konsep dan pemilihan strategi penyelesaian yang tepat. Pengembangan kemampuan tersebut perlu didukung oleh asesmen yang tidak hanya menilai ketepatan jawaban akhir, tetapi juga mengungkap proses berpikir peserta didik selama menyelesaikan permasalahan. Dengan demikian, asesmen perlu dirancang untuk mengidentifikasi kemampuan peserta didik dalam memahami permasalahan, menentukan strategi penyelesaian, menerapkan konsep fisika, serta memeriksa ketepatan hasil yang diperoleh.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dan konsep yang dimiliki dalam menemukan solusi terhadap suatu permasalahan. Proses pemecahan masalah tidak hanya berorientasi pada jawaban akhir, tetapi juga melibatkan tahapan berpikir selama proses penyelesaian (Sujarwanto, 2020). Polya mengemukakan empat tahapan dalam pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian (Pólya, 1945). Keempat tahapan pemecahan masalah tersebut dijabarkan menjadi indikator yang terukur sebagai dasar penyusunan kisi-kisi dan instrumen asesmen, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penerapan tahapan polya dalam instrumen asesmen

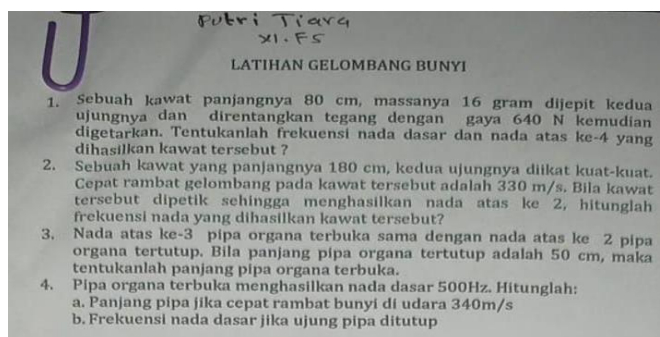
Tahapan Pólya	Indikator yang Diukur	Penerapan dalam Asesmen
Memahami masalah	Mengidentifikasi informasi yang diketahui, ditanyakan, dan diperlukan.	Mengembangkan pertanyaan tentang informasi dalam soal dan perumusan masalah.
Menyusun rencana	Memilih konsep, prinsip, persamaan, atau strategi penyelesaian.	Menilai ketepatan pemilihan konsep dan strategi untuk menyelesaikan masalah.
Melaksanakan rencana	Menerapkan konsep, menggunakan persamaan, dan melakukan perhitungan.	Menilai ketepatan langkah penyelesaian dan hasil perhitungan.
Memeriksa kembali	Memeriksa proses, hasil, dan kesesuaiannya dengan permasalahan.	Menilai kemampuan memverifikasi hasil dan menjelaskan kesimpulan.

Indikator tersebut dapat dijadikan dasar untuk menyusun kisi-kisi soal pilihan ganda maupun uraian. Asesmen merupakan bagian penting dalam pembelajaran karena digunakan untuk memperoleh informasi mengenai pencapaian dan perkembangan kemampuan peserta didik (Nitko & Brookhart, 2011). Dalam pembelajaran fisika, asesmen perlu dirancang tidak hanya untuk mengukur penguasaan konsep, tetapi juga untuk menilai kemampuan peserta didik dalam menerapkan konsep dan menyelesaikan permasalahan (Brookhart, 2011). Oleh karena itu, pengembangan asesmen kemampuan pemecahan masalah perlu memperhatikan validitas isi dan kejelasan indikator yang digunakan. Validitas isi diperlukan

untuk memastikan kesesuaian antara materi, indikator kemampuan pemecahan masalah, dan butir soal yang dikembangkan, sedangkan kejelasan indikator diperlukan agar setiap tahapan pemecahan masalah dapat diukur secara terarah. Prinsip tersebut sejalan dengan pentingnya penyusunan asesmen yang valid dan sesuai dengan tujuan pembelajaran (Festiyed, 2016).

Kebutuhan pengembangan asesmen kemampuan pemecahan masalah terlihat pada kondisi pembelajaran fisika di SMA Negeri 1 Banuhampu. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika, pembelajaran telah diarahkan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik melalui diskusi dan kegiatan pembelajaran aktif. Asesmen yang digunakan juga mencakup soal pilihan ganda dan uraian. Namun, asesmen tersebut belum secara khusus dirancang berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah yang sistematis, meliputi memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian. Selain itu, berdasarkan informasi yang diperoleh dari guru, tingkat ketuntasan belajar peserta didik masih sekitar 50%. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya asesmen yang dapat memberikan informasi lebih terarah mengenai kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan fisika.

Permasalahan juga ditemukan pada asesmen materi gelombang bunyi. Berdasarkan contoh salah satu asesmen yang digunakan dalam pembelajaran fisika di SMA yang berlokasi di kabupaten Agam, soal yang diberikan cenderung menekankan penerapan persamaan matematis untuk menentukan besaran fisis. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1, soal yang digunakan mencakup perhitungan frekuensi nada dasar dan nada atas pada dawai serta penentuan frekuensi dan panjang pipa organa. Karakteristik soal tersebut menunjukkan bahwa peserta didik diarahkan untuk menggunakan informasi numerik dan persamaan fisika guna memperoleh jawaban akhir.



Gambar 1. Contoh soal gelombang bunyi yang digunakan dalam pembelajaran fisika
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Berdasarkan contoh soal tersebut, asesmen telah memuat permasalahan yang berkaitan dengan penerapan konsep gelombang bunyi, tetapi belum secara eksplisit mengarahkan peserta didik untuk menunjukkan seluruh tahapan pemecahan masalah berdasarkan model Pólya, yaitu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian. Selain itu, contoh soal yang dianalisis belum menunjukkan integrasi kearifan lokal sebagai konteks permasalahan yang perlu diselesaikan peserta didik. Kondisi ini menunjukkan perlunya pengembangan asesmen yang tidak hanya mengukur penguasaan konsep dan keterampilan perhitungan, tetapi juga mengukur kemampuan pemecahan masalah melalui indikator yang jelas serta mengintegrasikan kearifan lokal dalam konteks soal.

Materi gelombang bunyi memiliki keterkaitan dengan berbagai fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Konsep gelombang bunyi mencakup getaran, frekuensi, panjang gelombang, cepat rambat, intensitas, resonansi, dan berbagai karakteristik bunyi yang dapat diamati melalui fenomena di lingkungan sekitar (Giancoli, 2014). Pembelajaran yang menghubungkan konsep fisika dengan konteks kehidupan sehari-hari

dapat membantu peserta didik memahami hubungan antara konsep yang dipelajari dengan fenomena nyata (Johnson, 2002). Konteks tersebut dapat diperluas melalui pemanfaatan kearifan lokal yang terdapat di lingkungan peserta didik. Kearifan lokal dapat menjadi sumber belajar yang menghubungkan pengetahuan ilmiah dengan budaya dan pengalaman masyarakat setempat (Fajarini, 2014).

Minangkabau memiliki berbagai bentuk tradisi dan kesenian tradisional Minangkabau yang berkaitan dengan fenomena gelombang bunyi. Alat musik tradisional seperti talempong, tambua, tansa, dan saluang menghasilkan bunyi melalui proses getaran yang memiliki karakteristik fisis tertentu (Damarsha et al., 2023). Fenomena tersebut dapat dikaitkan dengan konsep frekuensi, panjang gelombang, resonansi, dan karakteristik bunyi dalam pembelajaran fisika (Novitasari et al., 2017). Pemanfaatan kearifan lokal dalam pembelajaran fisika dapat membantu menghubungkan konsep dengan lingkungan dan pengalaman peserta didik (Shufa, 2018). Dengan demikian, kearifan lokal dapat digunakan bukan hanya sebagai konteks pembelajaran, tetapi juga sebagai konteks permasalahan dalam asesmen kemampuan pemecahan masalah.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan instrumen asesmen kemampuan pemecahan masalah dan mengkaji integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran fisika. Hidayat et al. (2017) mengembangkan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah pada materi getaran, gelombang, dan bunyi, sedangkan Ghorbiy et al. (2023) mengembangkan instrumen tes pemecahan masalah pada materi getaran dan gelombang. Penelitian Gunada et al. (2023) mengkaji kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis pada materi gelombang bunyi, sementara Aristiawan dan Istiyono (2020) mengembangkan tes uraian untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah fisika. Penelitian-penelitian tersebut menjadi landasan dalam pengembangan instrumen yang mengukur kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan fisika. Di sisi lain, penelitian Dani et al. (2022) menunjukkan keterkaitan kearifan lokal dengan konsep fisika, sedangkan Matsun et al. (2019) mengkaji integrasi kearifan lokal dalam pengembangan perangkat pembelajaran fisika. Meskipun penelitian terdahulu telah membahas pengembangan instrumen pemecahan masalah dan integrasi kearifan lokal, kedua aspek tersebut memiliki fokus yang berbeda dalam penelitian-penelitian yang dirujuk. Berdasarkan kajian tersebut, penelitian ini diarahkan pada pengembangan asesmen kemampuan pemecahan masalah yang secara khusus mengintegrasikan kearifan lokal pada materi gelombang bunyi untuk peserta didik kelas XI. Asesmen dikembangkan berdasarkan empat tahapan pemecahan masalah Pólya dengan konteks kearifan lokal yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Dengan demikian, fokus penelitian ini terletak pada pengembangan dan pengujian validitas asesmen yang memadukan indikator kemampuan pemecahan masalah, materi gelombang bunyi, dan konteks kearifan lokal dalam satu instrumen penilaian

Asesmen yang dikembangkan perlu memperhatikan kesesuaian materi, konstruksi soal, penggunaan bahasa, indikator kemampuan pemecahan masalah, dan integrasi kearifan lokal. Penyusunan asesmen berdasarkan aspek-aspek tersebut diperlukan agar permasalahan yang diberikan dapat mengarahkan peserta didik untuk menggunakan proses berpikir dalam menyelesaikan masalah (Tessmer, 1993). Validitas isi asesmen dapat diketahui melalui penilaian ahli terhadap kesesuaian komponen asesmen dengan aspek yang hendak diukur (Aiken, 1985). Penilaian ahli dapat dianalisis menggunakan koefisien Aiken's V untuk memperoleh bukti validitas isi berdasarkan kesepakatan penilaian para ahli (Thiagarajan et al., 1974). Dalam penelitian ini, validitas isi asesmen ditentukan berdasarkan nilai koefisien Aiken's V, dengan kriteria valid apabila $V \geq 0,80$ dan invalid apabila $V < 0,80$. Batas tersebut ditetapkan sebagai kriteria operasional untuk menginterpretasikan hasil penilaian ahli terhadap kesesuaian komponen asesmen dengan aspek yang diukur. Selanjutnya, nilai Aiken's V digunakan sebagai dasar kuantitatif untuk menentukan validitas isi asesmen kemampuan pemecahan masalah terintegrasi kearifan lokal pada materi gelombang bunyi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan asesmen kemampuan pemecahan masalah terintegrasi kearifan lokal pada materi gelombang bunyi serta menentukan validitas isinya berdasarkan penilaian ahli. Pengembangan asesmen ini diharapkan menghasilkan instrumen penilaian yang sesuai dengan materi, indikator kemampuan pemecahan masalah, dan konteks kearifan lokal

sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik secara lebih terarah.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D) yang bertujuan menghasilkan produk berupa asesmen kemampuan pemecahan masalah terintegrasi kearifan lokal pada materi gelombang bunyi. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D, yang terdiri atas empat tahap, yaitu define, design, develop, dan disseminate (Dani et al., 2022). Penelitian ini dibatasi hingga tahap develop, sedangkan tahap disseminate tidak dilaksanakan.

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI Fase F di salah satu SMA yang berlokasi di Kabupaten Agam penelitian dilaksanakan pada semester genap dengan materi pembelajaran gelombang bunyi, sedangkan objek penelitian adalah asesmen kemampuan pemecahan masalah terintegrasi kearifan lokal pada materi tersebut. Penelitian secara keseluruhan juga merencanakan pengujian validitas konstruk, reliabilitas, dan praktikalitas melalui uji coba lapangan, tetapi artikel ini secara khusus melaporkan hasil validasi ahli.

Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan mengikuti tahapan 4D yang dirangkum pada Tabel 2. Pada tahap define, kebutuhan asesmen dianalisis melalui wawancara guru Fisika, analisis keterlaksanaan evaluasi, analisis dokumen asesmen (capaian pembelajaran, alur tujuan pembelajaran, tujuan pembelajaran, modul ajar, dan instrumen asesmen guru), serta angket karakteristik peserta didik. Tahap design menghasilkan rancangan awal asesmen berupa soal pilihan ganda dan uraian yang disusun berdasarkan indikator pemecahan masalah Polya. Tahap develop dilakukan melalui penilaian ahli terhadap prototipe asesmen, dan produk direvisi berdasarkan masukan validator.

Tabel 2. Tahapan pengembangan asesmen model 4D

Tahap	Kegiatan	Keluaran
<i>Define</i>	Analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran	Kebutuhan asesmen dan dasar penyusunan butir
<i>Design</i>	Penyusunan tes, pemilihan media (lembar soal dan lembar jawaban), pemilihan format (soal pilihan ganda dan uraian), dan rancangan awal (kisi-kisi, stimulus, butir soal, rubrik penskoran, pedoman penilaian)	Prototipe asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif
<i>Develop</i>	Uji validasi ahli oleh lima validator dan revisi produk berdasarkan masukan	Asesmen yang tervalidasi isi
<i>Disseminate</i>	Tidak dilaksanakan (keterbatasan waktu, biaya, dan ruang lingkup)	–

(Sumber: Thiagarajan et al., 1974)

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian bertujuan untuk mengetahui kelayakan asesmen sebelum digunakan dalam proses pembelajaran. Instrumen berupa lembar validasi dengan skala Likert 1–5 (1 = tidak valid, 2 = kurang valid, 3 = cukup valid, 4 = valid, 5 = sangat valid) (Aiken, 1985). yang dilengkapi kolom saran perbaikan. Asesmen formatif dinilai secara menyeluruh melalui 21 pernyataan dalam empat aspek, sedangkan setiap butir asesmen diagnostik dinilai dengan 21 pernyataan dan setiap butir asesmen sumatif dengan 20 pernyataan yang dikelompokkan dalam aspek kelayakan isi, kebahasaan, desain soal, dan tampilan (Tabel

2). Secara keseluruhan terdapat 841 pernyataan yang dinilai. Agar penilaian dapat dipercaya, lembar validasi itu sendiri dinilai oleh tiga validator melalui 13 pernyataan (lembar validasi butir soal) dan 15 pernyataan (lembar validasi asesmen formatif).

Tabel 2. Struktur lembar validasi asesmen

Asesmen	Aspek (jumlah pernyataan)	Pernyataan per unit
Formatif	Kelayakan isi (8); penggunaan bahasa (5); kelayakan penyajian (4); kegrafisan (4)	21
Diagnostik	Kelayakan isi (5); kebahasaan (5); desain soal (6); tampilan (5)	21
Sumatif	Kelayakan isi (5); kebahasaan (5); desain soal (5); tampilan (5)	20

Validasi produk asesmen dilakukan oleh lima orang validator (V1–V5) yang merupakan dosen dengan kompetensi relevan di bidang pendidikan fisika. Tiga validator memiliki kompetensi dalam aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan desain soal, sedangkan dua validator lainnya memiliki kompetensi dalam aspek kebahasaan dan tampilan. Kelima validator memberikan penilaian terhadap seluruh aspek dalam instrumen asesmen. Selain memberikan skor penilaian, validator juga menyampaikan saran dan masukan sebagai dasar untuk merevisi dan menyempurnakan produk asesmen sebelum digunakan pada tahap uji coba.

Teknik Analisis Data

Kesepakatan validator dianalisis dengan koefisien Aiken's V [24] pada Persamaan (1) dan (2), dengan n adalah jumlah validator, c skor tertinggi (5), r skor yang diberikan validator, dan l_0 skor terendah (1).

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)} \quad (1)$$

$$s = r - l_0 \quad (2)$$

Nilai V dihitung untuk setiap pernyataan, kemudian dirata-ratakan menurut butir, aspek, dan jenis asesmen. Kategori kevalidan mengacu pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori validitas berdasarkan Aiken's V

Skala Aiken's V Kategori	Skala Aiken's V Kategori
$V \geq 0,80$	Valid
$V < 0,80$	Invalid

(Sumber: Aiken, 1985)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validitas Asesmen Formatif

Hasil validasi asesmen formatif oleh lima validator disajikan pada Tabel 6 dan Gambar 1. Rata-rata V keempat aspek adalah 0,91 (valid). Aspek penggunaan bahasa memperoleh nilai tertinggi (0,93), diikuti kegrafisan (0,91), kelayakan penyajian (0,90), dan kelayakan isi (0,88). Dari 21 pernyataan, 20 pernyataan (95,2%) berkategori valid dan satu pernyataan berkategori valid.

Tabel 6. Rekapitulasi Aiken's V asesmen formatif per aspek

Aspek	Jumlah pernyataan	Rata-rata V	Kategori
Kelayakan isi	8	0,88	valid
Penggunaan bahasa	5	0,93	valid
Kelayakan penyajian	4	0,90	valid
Kegrafisan	4	0,91	valid
Rata-rata	21	0,9075	valid

Nilai rata-rata Aiken's V sebesar 0,9075 menunjukkan bahwa berdasarkan penilaian ahli, butir dan komponen asesmen memiliki relevansi yang tinggi terhadap aspek yang dinilai. Keempat aspek yang divalidasi juga memenuhi kriteria validitas yang telah ditetapkan, yaitu nilai Aiken's V $\geq 0,80$. Koefisien Aiken's V digunakan untuk menganalisis tingkat kesepakatan penilai mengenai relevansi butir berdasarkan skala penilaian yang digunakan (Aiken, 1985). Dengan demikian, hasil tersebut memberikan bukti validitas isi produk asesmen berdasarkan expert judgment.

Tingginya nilai aspek bahasa (0,93) menunjukkan bahwa bahasa dalam asesmen telah dinilai jelas dan sesuai oleh validator. Kejelasan bahasa penting karena bahasa yang tidak tepat dapat menimbulkan kesalahan pemahaman terhadap permasalahan yang sebenarnya hendak diukur. Asesmen tidak hanya ditentukan oleh kesesuaian isi, tetapi juga oleh kejelasan penyajian sehingga peserta didik dapat memahami tuntutan tugas yang diberikan (Brookhart, 2011).

Aspek kelayakan isi memperoleh nilai terendah (0,88), tetapi tetap dalam kategori valid. Nilai ini menunjukkan bahwa isi asesmen telah sesuai dengan materi dan tujuan yang menjadi dasar pengembangan. Kesesuaian isi penting karena asesmen kemampuan pemecahan masalah harus tetap berlandaskan konsep fisika yang benar. Asesmen yang baik perlu memiliki kesesuaian antara tujuan pembelajaran, isi yang dinilai, dan tugas yang diberikan kepada peserta didik (Nitko & Brookhart, 2011). Dengan demikian, asesmen telah memiliki kesesuaian antara materi gelombang bunyi dan tuntutan asesmen.

Validitas Asesmen Diagnostik dan Sumatif

Hasil validasi asesmen diagnostik dan sumatif disajikan pada Tabel 7 dan Gambar 2. Asesmen diagnostik memperoleh rata-rata V 0,93 dan asesmen sumatif 0,93, keduanya valid. Pada kedua asesmen, aspek tampilan memperoleh nilai tertinggi (0,95), diikuti kebahasaan (0,93), sedangkan kelayakan isi dan desain soal berada pada 0,91–0,92.

Tabel 6. Asesmen diagnostik dan sumatif per aspek

Aspek	Diagnostik (rata-rata V)	Sumatif (rata-rata V)
Kelayakan isi	0,92	0,92
Kebahasaan	0,93	0,93
Desain soal	0,91	0,92
Tampilan	0,95	0,95
Rata-rata	0,93	0,93

Nilai rata-rata 0,93 pada kedua asesmen menunjukkan bahwa kelima validator memberikan penilaian yang tinggi dan komponen asesmen telah memenuhi kriteria validitas yang ditetapkan (Aiken, 1985). Aspek tampilan menjadi nilai tertinggi (0,95), yang menunjukkan bahwa penyajian stimulus, keterbacaan visual, dan pengorganisasian bagian-bagian asesmen telah dinilai sesuai. Tampilan membantu peserta didik memahami informasi pada permasalahan (Brookhart, 2011). Namun, tampilan yang baik tidak

dapat berdiri sendiri karena tetap harus didukung oleh kesesuaian isi, bahasa, dan konstruksi soal, sehingga tingginya nilai tampilan dipahami sebagai pendukung kualitas asesmen, bukan satu-satunya dasar penentuan validitas.

Validitas Butir Soal Diagnostik

Pada asesmen diagnostik, hasil validasi menunjukkan bahwa seluruh 20 butir soal berkategori valid, dengan nilai V per butir berkisar antara 0,921–0,933. Nilai V tertinggi sebesar 0,933 diperoleh pada butir 1 dan 4, sedangkan nilai terendah sebesar 0,921 terdapat pada butir 13, 14, dan 19. Dengan demikian, seluruh butir asesmen diagnostik memenuhi kriteria valid berdasarkan penilaian ahli.

Tabel 7. Analisis Butir Soal Diagnostik

Butir soal	Σs	$n(c-1)$	v	Kriteria
1	18.667	20	0.933	Valid
2	18.571	20	0.928	Valid
3	18.476	20	0.923	Valid
4	18.667	20	0.933	Valid
5	18.619	20	0.93	Valid
6	18.619	20	0.93	Valid
7	18.476	20	0.923	Valid
8	18.523	20	0.926	Valid
9	18.523	20	0.926	Valid
10	18.571	20	0.928	Valid
11	18.476	20	0.923	Valid
12	18.571	20	0.928	Valid
13	18.428	20	0.921	Valid
14	18.428	20	0.921	Valid
15	18.476	20	0.923	Valid
16	18.523	20	0.926	Valid
17	18.523	20	0.926	Valid
18	18.523	20	0.926	Valid
19	18.428	20	0.921	Valid
20	18.571	20	0.928	Valid

Selisih nilai V antarbutir yang sangat kecil (0,921–0,933) menunjukkan bahwa validator memiliki kesepakatan yang konsisten terhadap seluruh butir diagnostik (Aiken, 1985). Dengan demikian, seluruh butir memenuhi kriteria valid berdasarkan penilaian ahli. Butir diagnostik yang valid penting karena berfungsi mengidentifikasi kesulitan peserta didik secara akurat sebelum pembelajaran (Festiyed, 2016). Nilai terendah pada butir 13, 14, dan 19 tetap berkategori valid, sehingga butir tersebut dapat dipertahankan, meskipun masukan validator tetap dapat dijadikan bahan penyempurnaan.

Validitas Butir Soal Sumatif

Asesmen sumatif juga menunjukkan bahwa seluruh butir soal berkategori valid, dengan nilai V per butir berkisar antara 0,895–0,9575. Berdasarkan tabel validasi aspek, nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada aspek tampilan sebesar 0,946, diikuti kebahasaan sebesar 0,927, kelayakan isi sebesar 0,921, dan desain soal sebesar 0,919. Secara keseluruhan, nilai rata-rata validitas keempat aspek adalah 0,928. Berdasarkan pengelompokan butir, kelompok B memperoleh rata-rata V tertinggi, yaitu 0,955, diikuti kelompok C sebesar 0,949, kelompok E sebesar 0,945, kelompok D sebesar 0,906, dan kelompok A sebesar 0,897. Nilai terendah terdapat pada butir 3A ($V = 0,895$), sedangkan nilai tertinggi terdapat pada butir 4B ($V = 0,9575$). Dengan demikian, seluruh butir asesmen sumatif telah memenuhi kriteria valid berdasarkan penilaian ahli

Tabel 8. Analisis Butir Soal Sumatif

No	Butir soal	Σs	$n(c-1)$	v	Kriteria
1	1A	17.95	20	0.8975	Valid
2	2A	17.95	20	0.8975	Valid
3	3A	17.9	20	0.895	Valid
4	4A	18	20	0.9	Valid
5	1B	19.1	20	0.955	Valid
6	2B	19.05	20	0.9525	Valid
7	3B	19.1	20	0.955	Valid
8	4B	19.15	20	0.9575	Valid
9	1C	19	20	0.95	Valid
10	2C	18.95	20	0.9475	Valid
11	3C	18.95	20	0.9475	Valid
12	4C	19.05	20	0.9525	Valid
13	1D	18.15	20	0.9075	Valid
14	2D	18.1	20	0.905	Valid
15	3D	18.1	20	0.905	Valid
16	4D	18.15	20	0.9075	Valid
17	1E	18.85	20	0.9425	Valid
18	2E	18.8	20	0.94	Valid
19	3E	18.9	20	0.945	Valid
20	4E	19.05	20	0.9525	Valid

Seluruh butir sumatif memenuhi kriteria valid berdasarkan penilaian ahli (Aiken, 1985). Kelompok A memiliki rata-rata terendah (0,897), tetapi tetap valid, sehingga perbedaan antarkelompok tidak mengurangi kelayakan butir secara keseluruhan. Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh tingkat kompleksitas stimulus dan konstruksi soal pada tiap kelompok (Brookhart, 2024). Kesesuaian antara tujuan pembelajaran, isi yang dinilai, dan tugas peserta didik yang tercermin pada butir sumatif yang valid sejalan dengan prinsip asesmen yang baik (Nitko & Brookhart, 2011)..

Validitas yang diperoleh menunjukkan bahwa proses pengembangan melalui tahap validasi dan revisi telah menghasilkan perbaikan produk. Hasil penilaian validator digunakan sebagai dasar revisi, sesuai karakteristik penelitian pengembangan yang menempatkan evaluasi ahli sebagai bagian penting tahap pengembangan. Evaluasi formatif dapat digunakan untuk memperoleh masukan guna memperbaiki kualitas

produk sebelum digunakan lebih lanjut (Tessmer, 1993). Dengan demikian, revisi berfungsi memperbaiki kesesuaian isi, bahasa, desain, tampilan, serta keterkaitan asesmen dengan tujuan pengembangan.

Secara keseluruhan, asesmen kemampuan pemecahan masalah terintegrasi kearifan lokal pada materi gelombang bunyi telah memperoleh validitas yang tinggi berdasarkan penilaian ahli. Keunggulan produk terletak pada penggabungan konteks kearifan lokal dengan permasalahan gelombang bunyi serta pengorganisasian asesmen berdasarkan tahapan pemecahan masalah (Hidayat et al., 2017). Pendekatan ini membedakan produk dari asesmen sebelumnya yang lebih berorientasi pada penguasaan konsep dan soal rutin, dan memberikan konteks yang lebih dekat dengan kehidupan peserta didik sehingga konsep gelombang bunyi dapat disajikan melalui fenomena budaya yang nyata.

Meskipun demikian, hasil ini belum dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa asesmen telah praktis atau efektif. Penelitian dibatasi sampai tahap develop yang meliputi validasi ahli dan revisi produk. Produk belum diuji cobakan kepada peserta didik sehingga belum diperoleh data kepraktisan, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, maupun efektivitas asesmen. Temuan ini secara khusus menunjukkan bahwa produk telah memenuhi validitas berdasarkan penilaian ahli dan layak dilanjutkan ke uji coba empiris pada penelitian berikutnya.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan asesmen kemampuan pemecahan masalah terintegrasi kearifan lokal pada materi gelombang bunyi yang telah melalui tahap validasi ahli. Hasil analisis menggunakan koefisien Aiken's V menunjukkan bahwa asesmen formatif memperoleh nilai rata-rata 0,9075, sedangkan asesmen diagnostik dan sumatif masing-masing memperoleh nilai rata-rata 0,93. Seluruh nilai tersebut memenuhi kriteria validitas yang ditetapkan, yaitu Aiken's $V \geq 0,80$. Dengan demikian, ketiga asesmen dinyatakan memenuhi kriteria validitas isi berdasarkan penilaian lima validator. Namun, hasil ini terbatas pada penilaian ahli dan belum menunjukkan kualitas asesmen berdasarkan penggunaan langsung oleh peserta didik. Oleh karena itu, uji coba empiris masih diperlukan untuk memperoleh bukti lebih lanjut mengenai karakteristik dan kualitas asesmen tersebut.

ACKNOWLEDGMENT

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para validator ahli atas penilaian dan masukannya, kepada guru Fisika dan peserta didik kelas XI Fase F di salah satu SMA yang berlokasi di kabupaten Agam atas kerja samanya selama tahap pendefinisian, serta kepada dosen pembimbing atas arahan dalam penyusunan penelitian dan artikel ini.

REFERENSI

- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131–142. <https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Aristiawan, A., & Istiyono, E. (2020). Developing instrument of essay test to measure the problem-solving skill in physics. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 16(2), 72–82. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v16i2.24249>
- Brookhart, S. M. (2011). Educational assessment knowledge and skills for teachers. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 30(1), 3–12. <https://doi.org/10.1111/j.1745-3992.2010.00195.x>
- Damarsha, A. B., Niza, A. K., Fitriyah, L., Deta, U. A., Suliyanah, & Saputra, O. (2023). Analisis kearifan lokal gamelan (saron) pada konsep fisika gelombang dan bunyi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains*, 7(2), 45–50. <https://doi.org/10.26740/jppms.v7n2.p45-50>
- Dani, A. U., et al. (2022). Pengintegrasian budaya lokal dalam pembelajaran fisika.
- Fajarini, U. (2014). Peranan kearifan lokal dalam pendidikan karakter. *SOSIO DIDAKTIKA: Social Science Education Journal*, 1(2), 123–130. <https://doi.org/10.15408/sd.v1i2.1225>

- Festiyed. (2016). Asesmen pembelajaran fisika. Universitas Negeri Padang.
- Giancoli, D. C. (2014). *Physics: Principles with applications*. Pearson.
- GhoGhorbiy, B., Fardhani, I., Sugiyanto, & Marsuki, M. F. (2023). Pengembangan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah siswa SMP pada materi getaran dan gelombang. *Proceedings of Life and Applied Sciences*, 1. <https://conference.um.ac.id/index.php/LAS/article/view/8274>
- Hidayat, S. R., Setyadin, A. H., Hermawan, H., Kaniawati, I., Suhendi, E., Siahaan, P., & Samsudin, A. (2017). Pengembangan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah pada materi getaran, gelombang, dan bunyi. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 157–166. <https://doi.org/10.21009/1.03206>
- Hidayatullah, Z., Wilujeng, I., Nurhasanah, N., Gusemanto, T. G., & Makhrus, M. (2021). Synthesis of the 21st century skills (4C) based physics education research in Indonesia. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 6(1), 88–97. <https://journal.stkip Singkawang.ac.id/index.php/JIPF/article/view/1889>
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual teaching and learning: What it is and why it's here to stay*. Corwin Press.
- Matsun, M., Andirini, V. S., Maduretno, T. W., & Yusro, A. C. (2019). Development of physics learning e-module based on local culture wisdom in Pontianak, West Kalimantan. *Journal of Physics: Conference Series*, 1381(1), Article 012045. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1381/1/012045>
- Mufit, F., & Syamsidar. (2022). Pembelajaran fisika berbasis kompetensi abad ke-21. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 6(2), 85–92.
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2011). *Educational assessment of students* (6th ed.). Pearson.
- Novitasari, L., Agustina, P. A., Sukesti, R., Nazri, M. F., & Handhika, J. (2017). Fisika, etnosains, dan kearifan lokal dalam pembelajaran sains. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika III* (hlm. 81–88). Universitas PGRI Madiun
- Pólya, G. (1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Shufa, N. K. F. (2018). Pembelajaran berbasis kearifan lokal di sekolah dasar: Sebuah kerangka konseptual. *INOPENDAS: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(1), 48–53. <https://doi.org/10.24176/jino.v1i1.2316>
- Sujarwanto, E. (2020). Pemecahan masalah dalam pembelajaran sains. *Jurnal Pendidikan Sains*, 8(1), 60–68.
- Tessmer, M. (1993). *Planning and conducting formative evaluations: Improving the quality of education and training*. Kogan Page.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.