

Validitas dan Keterbacaan *Integrated Assesment* Literasi Kimia dan HOTS Bermuatan Etnosains Daerah Sikka pada Materi Asam Basa

Klaudius Ware¹⁾, Paulina Nelce Mole²⁾, M. A Yohanita Nirmalasari^{1),*}

¹⁾ Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Nusa Nipa

²⁾ Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Nusa Nipa

*Corresponding Author: yohanitanirmalasari@gmail.com

ABSTRAK

Pembelajaran kimia merupakan upaya menerangkan konsep dan keterampilan kimia kepada siswa dengan berbagai pendekatan seperti kontekstual berdasarkan kearifan lokal daerah. Analisa permasalahannya pada SMA di kabupaten Sikka, antara lain: 1) tidak semua siswa mengenal kearifan lokal daerah Sikka, 2) strategi mengajar guru belum melibatkan kajian budaya daerah, 3) guru belum mengembangkan soal level HOTS, 4) siswa tidak terbiasa dengan gerakan literasi, 5) pemahaman konsep materi kimia asam basa siswa rendah. Tujuan penelitian adalah menguji validitas dan keterbacaan *integrated assesment* literasi kimia dan hots bermuatan etnosains daerah sikka pada materi asam basa. Penelitian ini mengacu pada model Thiagarajan yang terdiri atas 3 tahapan, yaitu *define*, *design*, dan *develop*. Instrumen penelitian berupa lembar wawancara, lembar validasi angket, angket respon kelayakan untuk siswa dan guru serta butir soal uraian. Analisa validitas menggunakan rumus Aiken, analisa keterbacaan soal dengan rentang kategorial. Hasil penilaian menunjukkan bahwa 0,85 instrumen tes berada dalam kategori sangat valid sehingga dapat digunakan sebagai alat evaluasi. Selanjutnya dilakukan uji persentase keterbacaan 83,70% (kategori sangat baik) yang menunjukkan bahwa produk memuat materi yang dapat dipahami, disajikan secara menarik, ditulis dengan bahasa yang mudah dipahami, serta penyajian tabel dan gambar sudah sesuai.

Kata Kunci: Integrated Assesment; Literasi Kimia; HOTS; Etnosains; Asam Basa

Received: 30 Okt 2024; Revised: 17 Nov 2024; Accepted: 14 Nov 2024; Available Online: 2 Des 2024

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Pembelajaran kimia melibatkan penggunaan teknologi, eksperimen laboratorium, diskusi kelas, studi kasus, dan menggunakan konsep (Rosmiati, 2022). Konsepnya dimulai dengan pemahaman dasar tentang atom, molekul, ikatan, reaksi, dan struktur molekul (Priliyanti et al., 2021). Pembelajaran kimia harus dikaitkan dengan situasi nyata agar memahami relevansi dan pentingnya kimia dalam kehidupan (Sudiarti, 2021). Pembelajaran kimia juga melibatkan keterampilan pemecahan masalah ketika siswa belajar memecahkan masalah kompleks dengan ide kimia (Virginanti et al., 2019). Siswa harus terlibat eksperimen agar dapat meningkatkan pemahaman konsep kimia (Guritno et al., 2015).

Salah satu pendekatan pemecahan masalah pembelajaran kimia adalah etnosains yakni memasukkan budaya ke dalam lingkungan dan pengalaman belajar. Etnosains mempelajari pengetahuan unik suatu masyarakat yang berbeda dari masyarakat lain (C. A. Dewi et al., 2022). Pembelajaran etnosains di Sekolah dengan memasukkan budaya lokal ke dalam pembelajaran (Mardika, 2020). Pembelajaran kontekstual didasarkan pada kearifan lokal dan melibatkan tradisi di lingkungan. Pembelajaran yang terkait dengan kehidupan membuat lebih mudah memahami karena ide diterapkan sesuai pengalaman (Rustiningsih, 2021). Kajian etnosains berkaitan dengan tema pariwisata daerah. Kabupaten Sikka, salah satu kabupaten bagian timur pulau Flores berpotensi dalam wisata. Salah satu prospek unggulnya adalah pangan lokal. Contoh pangan uniknya jeruk lokal (*mude*) yang terdapat di Kecamatan Bola. Wisatawan sering mencari jeruk lokal disebabkan rasanya berbeda dengan jeruk lain. Kimia asam basa (kelas XI IPA) mempelajari zat asam basa yang memberikan rasa masam dan pahit ketika dicicip. Wawancara dilakukan dengan beragam informasi primer

yang melibatkan sumber data yakni dari peserta didik dan pendidik di SMAN 2 Maumere. Hasil wawancara menyimpulkan bahwa pemahaman konsep asam basa siswa kelas XI masih tergolong rendah. Evaluasinya hanya mengukur kognitif umum dan belum menyentuh spesifik unsur literasi dan HOTS. Jika capaian kognitif umum dikatakan rendah maka dapat diasumsikan pemahaman konten pengetahuan asam basa secara kontekstual akan cenderung rendah. Apalagi, asesmen khusus untuk mengukur literasi dan HOTS secara terpisah dan terintegrasi belum maksimal dikembangkan bahkan diimplementasikan di sekolah.

Literasi sains merupakan penggunaan ide sains dalam pengambilan keputusan sesuai proses sains (Arohman et al., 2016). Dalam PISA, literasi sains mencakup konten, konteks, kompetensi, sikap sains (Imansari et al., 2018). Literasi kimia tentang hukum dan teori kimia, reaksi kimia, karakteristik partikel materi, dan aplikasi kimia sehari-hari. Hasil rata-rata di bidang numerasi, literasi, dan sains tahun 2022 meningkat enam posisi dibandingkan 2018 (PISA, 2023). Kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) merupakan kemampuan berpikir kritis mencakup berpikir analisis, menarik kesimpulan, evaluasi (Shwartz et al., 2006). Berpikir tingkat tinggi, kontekstual, penggunaan bentuk soal beragam merupakan karakteristik HOTS (Ismafitri et al., 2022).

Penyusunan soal HOTS yakni, analisis kompetensi dasar, membuat kisi-kisi soal, menggunakan stimulus, menulis butir-butir pertanyaan, dan membuat pedoman penskoran atau kunci jawaban (Subadar, 2017). Integrasi literasi dalam soal HOTS dilakukan melalui analisa kesesuaian indikator. Indikator literasi kimia terdiri atas 4 dimensi antara lain konteks, konten, HOLS dan sikap (Imansari et al., 2018).

Penilaian terintegrasi memberikan gambaran yang lebih tepat dan menyeluruh tentang kemampuan siswa pada berbagai aspek. Metode ini membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan siswa, mendukung pengembangan kompetensi secara keseluruhan, dan memberikan tugas yang relevan dan bermanfaat untuk meningkatkan relevansi pembelajaran bagi siswa (Munaroh, 2024). Sejalan dengan pendapat tersebut Kemendikbud (2013) menjelaskan bahwa proses evaluasi harus mencakup ketiga komponen pembelajaran, yaitu pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Instrumen harus sesuai dengan domain hasil belajar, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor (Subagia & Wiratma, 2016).

SMA Negeri 2 Maumere sangat menghargai kearifan budaya lokal. Kondisi ini ditandai dengan penggunaan sarung (kain tenun) dengan motif Sikka sebagai seragam sekolah. Sekolah juga memperkenalkan permainan ekstrakurikuler musik kampung dan kelas prakarya yang membuat sarung dengan bahan alami. Hasil observasi menunjukkan bahwa ada siswa yang kurang tertarik dengan materi kearifan lokal daerah. Akibatnya, tidak semua siswa mengenal kearifan lokal Kabupaten Sikka secara keseluruhan. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa guru belum mengintegrasikan etnosains dengan materi pelajaran sains (kimia). Kondisi ini menyebabkan kurangnya pemahaman siswa terhadap keterkaitan kearifan lokal daerahnya. Selain itu, guru belum mengembangkan soal tes yang terintegrasi dengan etnosains. Akibatnya, HOTS siswa yang terintegrasi dengan karifan lokal tidak dapat diukur.

Rumusan masalah penelitian ini, yakni bagaimana mengembangkan asesmen terpadu HOTS dan literasi kimia dengan pendekatan etnosains serta kriteria kevalidan dan uji keterbacaan bagi siswa. Tujuannya, memberikan informasi dan wawasan pengembangan asesmen literasi yang dapat dipadukan dengan HOTS dalam pembelajaran kimia. Urgensi penelitian, yakni siswa memahami pembelajaran kontekstual kearifan lokal. Perencanaan, pelaksanaan dan penilaian pembelajaran perlu difasilitasi HOTS dan literasi dengan etnosains. Olehnya perlu dikembangkan instrumen sebagai diagnosis kedua kemampuan.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan, yaitu penelitian dan pengembangan (R&D) akan dilakukan dengan tujuan mengembangkan instrumen penilaian terintegrasi kearifan lokal Sikka. Populasi pada ini, yaitu siswa kelas XI SMA Negeri 2 Maumere, dengan sampel pada penelitian ini sebanyak 60 peserta didik. Mekanisme pengambilan sampel secara purposive dengan teknik pengumpulan data berupa angket. Instrumen pengumpulan data, yaitu angket kevalidan instrumen dan angket keterbacaan. Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan 4D, yang dibatasi pada tiga tahap, yaitu *define* (mendefinisikan), *design* (merancang), *develop* (mengembangkan) (Thiagarajan et al., 1974).

Tahap *Define*, berupa penentuan kebutuhan dan pengumpulan informasi. Jenis kegiatan, yakni analisis

awal (observasi dan wawancara), analisis kebutuhan siswa, analisis tugas (pengembangan instrumen), analisis konsep (menyusun konsep materi), dan spesifikasi tujuan pembelajaran (penjabaran kompetensi). Selain objek sekolah, pengumpulan data tahap ini dilakukan pada masyarakat lokal untuk mengkaji etnosains budaya Sikka yang berhubungan dengan materi asam basa.

Tahap *Design*, hasil dari pendefinisian tahap sebelumnya digunakan untuk merancang produk instrumen soal. Tahap ini dilakukan pemilihan media dan format pengembangan instrumen. Pada tahap ini, draf pengembangan instrumen terintegrasi HOTS dan literasi akan diperoleh. Stimulus soal menggunakan wacana yang dilengkapi gambar objek kearifan lokal Sikka. Kisi-kisi instrumen terintegrasi ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Soal

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator Literasi	Indikator HOTS	Indikator Literasi-HOTS-Etnosains (LiHotSains)	Stimulus (Etnosains)
1	Menganalisis konsep asam-basa, kekuatan dan kesetimbangannya dalam larutan	Konten, konteks, HOLS & Sikap	Menganalisis	Menganalisis sifat asam basa pada fenomena menyirih	Wacana A (sirih pinang/wua ta'a)
			Mengevaluasi	Mengevaluasi fenomena menyirih menurut teori asam basa	
			Mencipta	Menuliskan reaksi kimia pada fenomena menyirih	
			Menganalisis	Mengorganisasikan sifat asam dan basa bahan sekitar berdasarkan cirinya	Wacana B (minuman alkohol tradisional/moke)
				Menganalisis sifat asam basa minuman alkohol tradisional menurut pH	
				Mengevaluasi sifat asam basa pada minuman alkohol tradisional menurut teori	
2	Menyelesaikan perhitungan asam dan basa yang berkaitan dengan pH, [H ⁺] dan [OH ⁻]	Konten, konteks, HOLS & Sikap	Menganalisis	Menyimpulkan sifat asam basa buah jeruk lokal berdasarkan nilai pH	Wacana C (jeruk local/mude wagan)
			Mengevaluasi	Membandingkan kekuatan asam basa buah jeruk lokal berdasarkan nilai pH	
			Mencipta	Mengevaluasi sifat asam basa menurut teori pada buah jeruk lokal	
				Menghitung pH buah jeruk lokal	

Tahap *Develop*, proses akhir pengembangan soal adalah validasi soal untuk memastikan bahwa soal memenuhi kriteria pengembangan. Proses validasi yang menggunakan penilaian ahli berdasarkan rubrik penilaian yang dibuat oleh peneliti dalam melakukan uji coba teoritik dan uji coba empirik. Analisis konten menggunakan formula Aiken dengan kriteria Valid. Jika indeks Aiken kurang dari 0,4 maka dikatakan validitasnya rendah, Indeks Aiken diantara 0,4- 0,8 dikatakan validitasnya sedang dan jika lebih dari 0,8 dikatakan tinggi (Aiken, 1980). Rumus menghitung validitas, yaitu:

$$V = \sum s / [n (c-1)] \text{ dimana } s = r - lo \text{ (Aiken, 1980)} \quad (1)$$

Keterangan: *lo* = Angka validitas terendah; *c* = Angka validitas tertinggi; *r* = Angka yang diberikan penilai.

Angket yang digunakan untuk melakukan validasi instrumen penilaian, terlebih dahulu dilakukan validasi. Hasil validasi angket ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Angket

No	Aspek	V'Aiken	Keterangan
1	Kejelasan	0,86	Valid tinggi
2	Ketepatan isi	0,83	Valid tinggi
3	Relevansi	0,88	Valid tinggi
4	Kevalidan	0,83	Valid tinggi
5	Ketepatan bahasa	0,83	Valid tinggi

Selanjutnya melakukan revisi dan uji keterbacaan soal. Uji keterbacaan siswa menggunakan rumus berikut (Sarip et al., 2022) pada persamaan (2), sedangkan kriteria keterbacaan pada Tabel 3 (Millah et al., 2012):

$$PK = \frac{\text{Jumlah Skor Hasil}}{\text{Skor Kriteria}} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan: PK = persentase keterbacaan (%); Skor kriteria : Total skor maksimal.

Tabel 3. Kriteria Keterbacaan Soal

No	Persentase (%)	Kriteria
1	80,1-100	Sangat Baik
2	60,1-80	Baik
3	40,1-60	Cukup Baik
4	20,1-40	Kurang Baik
5	0,0-20	Tidak Baik

Berdasarkan Tabel 3. terlihat bahwa kriteria keterbacaan soal terdiri atas sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik, dan tidak baik. Kriteria keterbacaan soal mencakup elemen yang harus dipenuhi agar soal dapat dibaca dan dipahami dengan baik oleh siswa (Azzahra et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prosedur pengembangan Instrumen *Integrated Assesment* Literasi Kimia dan HOTS Bermuatan Etnosains Daerah Sikka pada Materi Asam Basa dapat dijelaskan sebagai berikut.

Tahap *Define* (Pendefenisian)

Tahap ini merupakan tahapan analisis awal dengan melakukan wawancara terhadap pendidik dan peserta didik. Hasil wawancara ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Wawancara

No	Aspek	Pendidik	Peserta didik
1	Persiapan Pembelajaran	Menyediakan perangkat pembelajaran seperti RPP, silabus, LKS, serta modul ajar	Menyiapkan alat tulis, buku paket kimia, buku tulis dan Hp
2	Sumber belajar	Buku paket, dan internet untuk mencari jinformasi yang relevan	Buku paket, buku PR dan internet, dan handphone. Dapat membantu dalam proses pembelajaran
3	Model Pembelajaran	<i>Discovery Learning</i> , <i>Problem Based Learning</i> , diskusi dan menayangkan video pembelajaran. Mengaitkan pembelajaran dengan fenomena yang ada di lingkungan, mendorong cara berpikir positif, menjelaskan	Memulai pembelajaran dengan berdoa, membagi kelompok untuk mengerjakan LKS atu latihan soal, kemudian dipresentasikan. Guru belum mengaitkan pembelajaran dengan kearifan local

		pentingnya mempelajari kimia, mendampingi peserta didik dalam melakukan diskusi dan menyelesaikan masalah.	
4	Media Pembelajaran	LCD Proyektor	LCD Proyektor, papan tulis
5	Bentuk asesmen	Penilaian dilakukan pada saat pembelajaran dan akhir pembelajaran. Aspek yang dinilai, yaitu afektif, psikomotorik dan kognitif. Berupaya membuat soal HOTS namun hasilnya belum maksimal. Belum mengintegrasikan dengan kearifan lokal	Posttes, ujian praktik, ulangan harian, ujian tengah semester, dan ujian akhir semester. Belum melibatkan lingkungan untuk belajar
6	Hasil Belajar	Masih banyak peserta didik yang memperoleh nilai di bawah KKTP/KKM. Hampir semua mereka menganggap materi kimia sulit seperti redoks, asam basa, dan molaritas.	Materi yang masih sulit seperti, reaksi redoks, molaritas, menghitung pH dan pOH, reaksi asam basa

Hasil wawancara pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pada pembelajaran kimia sudah dilakukan berbagai macam penilaian, baik sikap, pengetahuan maupun keterampilan. Guru telah membuat soal HOTS pada assesmen pengetahuan, namun belum mengintegrasikan berbagai kearifan lokal. Hasil belajar peserta didik masih rendah pada beberapa materi pembelajaran seperti materi yang masih sulit antara lain reaksi redoks, molaritas, menghitung pH dan pOH, reaksi asam basa. [NLI et al. \(2018\)](#) menyatakan bahwa banyak siswa yang belajar kimia sering menghadapi masalah dengan materi seperti reaksi redoks, molaritas, menghitung pH dan pOH, serta reaksi asam-basa. Penyebab kesulitan ini dapat termasuk konsep yang abstrak, perhitungan matematis yang sulit, atau kurangnya pemahaman dasar kimia. Identifikasi masalah pokok ini menyebabkan pentingnya penerapan pendekatan kontekstual yang relevan dan dekat dengan lingkungan belajar peserta didik.

Langkah selanjutnya pada tahap ini, yakni melakukan analisis capaian pembelajaran dan merumuskan tujuan pembelajaran, sumber belajar, serta kebutuhan belajar siswa. Hasil analisis ini kemudian dilakukan pengembangan instrumen penilaian yang terintegrasi dengan literasi kimia dan kemampuan berpikir tingkat tinggi bermuatan etnosains daerah sikka pada materi asam basa.

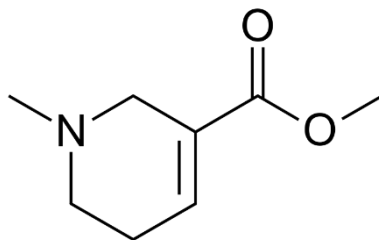
Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap perancangan dilakukan pemilihan media dan format pengembangan instrumen. Langkah pertama, yaitu penetapan media dan perancangan. Selanjutnya, mengintegrasikan dengan indikator HOTS dan literasi kimia yang diintegrasikan dengan kearifan lokal Sikka. Peneliti menganalisis berbagai sumber seperti buku kimia sma, buku kimia dasar, serta berbagai artikel tentang kearifan lokal dalam menyusun draf instrumen penilaian. Literasi kimia dan HOTS saling berpengaruh positif dimana jika literasi kimia tinggi demikian pun HOTS mengikutinya pada kategori tinggi seperti pada uji coba asesmen topik larutan penyangga ([Alviah, dkk, 2020](#)). Rancangan soal disajikan sebagai berikut.

SOAL KIMIA ASAM BASA

Wacana A

Menyirih merupakan tradisi mengunyah bahan-bahan sirih yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Sikka. Tradisi ini memiliki makna tertentu dalam penyambutan tamu yang bersifat kekeluargaan maupun acara adat. Bahan menyirih antara lain buah sirih dan pinang (*wua ta'a*), kapur dan tembakau. Kajian kimia menyebutkan adanya senyawa arekolina ($C_8H_{13}NO_2$) dengan kadar cukup tinggi terdapat buah pinang. Dalam proses menyirih terjadi reaksi senyawa arekolina dengan air liur membentuk zat asam yang dapat merangsang reseptor lidah memberikan sensasi rasa. Penggunaan kapur sirih dalam menyirih dianjurkan tidak berlebihan mengingat pH kapur dalam kisaran 11 hingga 12,5. Kapur sirih jika bereaksi dengan air menghasilkan air kapur ($Ca(OH)_2$) yang dapat berdampak buruk bagi kesehatan tubuh. Senyawa kimia ($Ca(OH)_2$) dapat dibentuk melalui reaksi kalsium oksida dalam air.



Rumus struktur senyawa arekolina

Pertanyaan:

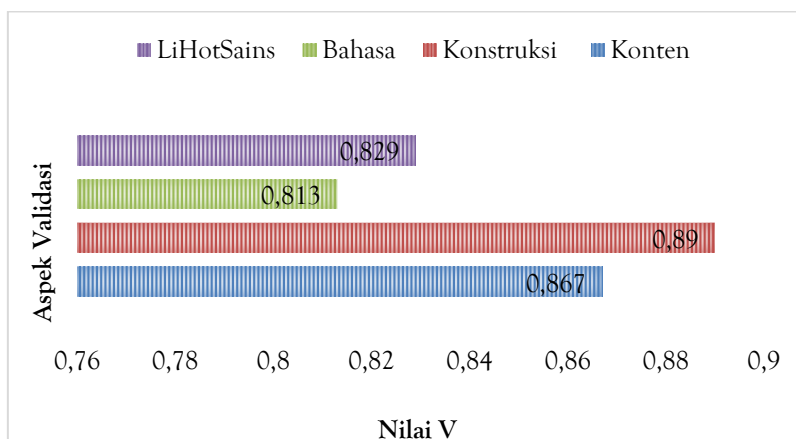
1. Berikan penjelasan reaksi senyawa arekolina dalam menyirih menurut teori Arrhenius terkait kekuatan asam!
2. Apakah menyirih berdampak buruk terhadap kesehatan rongga mulut? Berikan penjelasan menurut teori Arrhenius!
3. Berikan prediksi tingkat keasaman (pH) mulut pasca kegiatan menyirih!
4. Bagaimana pandangan anda apabila menyirih berdampak buruk bagi kesehatan manusia selain menjadi kekuatan tradisi masyarakat lokal!
5. Perhatikan rumus struktur senyawa arekolina. Berikan analisis konsep asam basa menurut teori Lewis?
6. Senyawa arekolina dapat berperan sebagai asam Bronsted. Berikan penjelasan menurut teori Bronsted Lowry!
7. Berikan prediksi kekuatan asam basa zat kapur sesuai data pH!
8. Bagaimana sifat asam basa air kapur jika dikaitkan dengan teori Arrhenius?
9. Tuliskan persamaan reaksi pembentukan air kapur!
10. Berikan analisis reaksi pembentukan air kapur menurut teori Lewis!

Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tahap ini terdiri atas uji kevalidan kepada validator dan keterbacaan kepada peserta didik. Uji validitas mencakup ketepatan lingkup materi, konstruksi, bahasan, serta kesesuaian dengan indikator LiHotSains. Aspek penilaian terdapat pada indikator instrumen penilaian dengan mengadopsi pada validitas instrument terintegrasi kemampuan berpikir kritis dan literasi (Sadhu, dkk, 2019).

Uji Validitas

Validitas instrumen penilaian dilakukan berdasarkan kesepakatan ahli atau validator. Indeks validitas Aiken dapat digunakan untuk menentukan validitas isi. Hasil analisis Aiken diperoleh nilai validitas instrumen dari 5 validator. Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kebenaran suatu instrumen. Validasi ini diberikan kepada 5 rater (penilai) yang terdiri atas validator 1, validator 2, validator 3, praktisi 1 dan praktisi 2. Setiap validator memberikan penilaian terhadap aspek konten, konteks, bahasa, dan LihotSains. Hasil validasi yang dilakukan validator dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Validasi Instrumen

Gambar 1 memberikan informasi bahwa hampir semua aspek dalam uji validasi asesmen literasi kimia dan HOTS memenuhi syarat valid dengan kriteria validitas tinggi. Hal ini berarti tinjauan bahasa, konten asam basa dan kontekstual etnosains dalam konstruksi asesmen terintegrasi sesuai dengan kriteria yang terukur dan jelas. Analisis serupa digambarkan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validitas Instrumen Penilaian

No	Aspek	Validitas	Keterangan
1	Konten	0,87	Valid tinggi
2	Konteks	0,89	Valid tinggi
3	Bahasa	0,81	Valid tinggi
4	LihotSains	0,83	Valid tinggi
5	Rata-Rata	0,85	Valid tinggi

Berdasarkan hasil penilaian oleh validator, instrumen dianalisis berdasarkan butir pernyataan yang angket. Hasil analisis validasi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validitas Instrumen Penilaian

Butir Pernyataan	Penilai					V	Keterangan
	1	2	3	4	5		
1	4	4	5	5	4	0,85	Valid tinggi
2	5	4	5	5	5	0,95	Valid tinggi
3	4	4	5	5	4	0,85	Valid tinggi
4	5	4	4	5	4	0,85	Valid tinggi
5	4	5	4	5	5	0,90	Valid tinggi
6	4	4	4	5	4	0,80	Valid tinggi
7	4	4	5	5	4	0,85	Valid tinggi
8	4	3	5	5	5	0,85	Valid tinggi
9	5	4	5	5	5	0,95	Valid tinggi
10	5	4	5	5	4	0,90	Valid tinggi
11	5	4	5	5	4	0,90	Valid tinggi
12	4	4	4	5	4	0,80	Valid tinggi
13	4	4	4	5	5	0,85	Valid tinggi
14	4	4	4	5	4	0,80	Valid tinggi
15	4	4	4	5	4	0,80	Valid tinggi
16	4	4	4	5	5	0,85	Valid tinggi
17	4	4	5	5	5	0,90	Valid tinggi
18	4	4	5	5	4	0,85	Valid tinggi
19	4	4	4	5	4	0,80	Valid tinggi
20	4	4	4	5	5	0,85	Valid tinggi
21	4	4	4	5	4	0,80	Valid tinggi
22	4	4	4	5	4	0,80	Valid tinggi
23	4	4	4	5	5	0,85	Valid tinggi
24	4	4	4	5	5	0,85	Valid tinggi
25	4	4	4	5	4	0,80	Valid tinggi
26	4	4	4	5	4	0,80	Valid tinggi
27	4	4	4	5	4	0,80	Valid tinggi

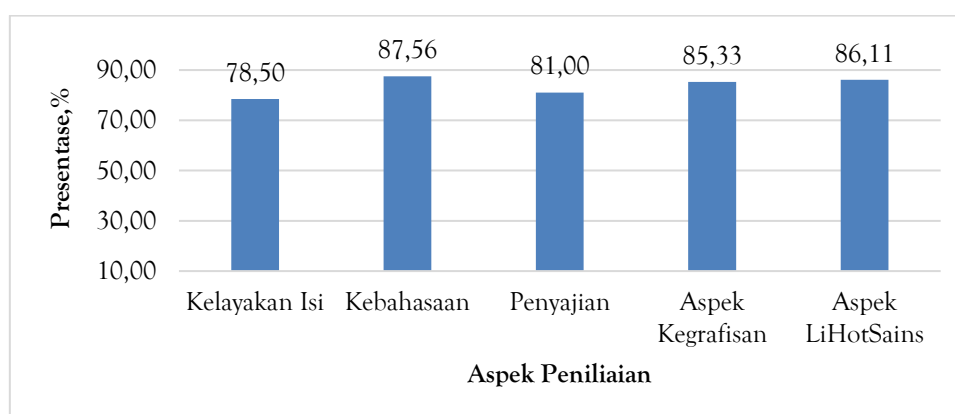
Tabel 6 memuat keseluruhan butir pertanyaan pada angket yang mencakup semua aspek validasi. Analisis keseluruhan aspek sejalan dengan analisis dalam kelompok masing-masing aspek. Nilai validitas baik umum dan khusus tetap berada pada kategori valid tinggi. Dengan demikian, asesmen ini dapat diterapkan lebih lanjut dalam pembelajaran kimia khususnya materi asam basa dengan mengangkat etnosains sebagai

pendekatan inovatif dalam mendukung literasi dan HOTS siswa. Hasil penelitian memberikan rekomendasi etnosains dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dalam memahami isu sains dan isunya dengan budaya suatu daerah (Wibowo & Ariyatun, 2020).

Validitas terdiri atas tiga kategori, yaitu validitas isi, validitas konstruk, dan validitas kriteria. Validitas isi suatu tes menentukan seberapa baik detail soal mencerminkan karakteristik perilaku yang akan dievaluasi (Utami et al., 2024). Sumarni et al., (2016) menjelaskan bahwa instrumen penilaian yang dibuat untuk mengukur pencapaian keterampilan generik sains dan literasi kimia dalam pembelajaran kimia terintegrasi etnosains dinyatakan valid dan praktis. Pembelajaran kimia berbasis etnosains memiliki potensi untuk meningkatkan literasi sains siswa, dengan skor rata-rata 72% di kelas eksperimen dan 65% di kelas kontrol (Wibowo & Ariyatun, 2020). Instrumen tes HOTS berbasis 3TMC dapat digunakan sebagai alat evaluasi dengan rerata 92,1%, ahli materi (91,8%), ahli evaluasi tes (99,2%), validasi praktisi (85,3%) (Azzahra et al., 2023).

Hasil Uji Keterbacaan

Hasil uji keterbacaan dilakukan pada sampel 30 siswa untuk mengetahui tingkat keterbacaan instrumen tes yang dapat digunakan sebagai masukan untuk produk akhir. Hasil menunjukkan bahwa instrumen tes berada dalam kategori sangat baik dengan persentase 86,5%. Visual keterbacaan tampak pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Keterbacaan Instrumen

Keterbacaan instrumen terbagi atas lima aspek, yaitu aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, aspek kegrafisan, serta aspek indikator LiHotSains. Hasil penilaian menunjukkan bahwa pada aspek kelayakan isi memperoleh persentase sebesar 78,50%, aspek kebahasaan memperoleh 87,56%, aspek penyajian sebesar 81,00%, aspek kegrafisan 85,33%, dan aspek LiHotSains sebesar 86,11%. Rerata persentase dari kelima aspek, yaitu 83,70%. Aspek kelayakan isi yang cenderung lebih kecil dibandingkan aspek lainnya ini disebabkan kurangnya penjelasan peneliti terkait pernyataan capaian dan tujuan pembelajaran materi asam basa kepada peserta didik. Mengingat istilah yang terdapat dalam kurikulum merdeka masih terasa asing dimana peserta didik membutuhkan penjelasan yang lebih detail untuk sampai memahami capaian pembelajaran. Pada sub indikator lainnya seperti kesesuaian materi dengan level belajar dan kemasan materi yang menarik memberikan respon keterbacaan yang positif untuk peserta didik.

Penilaian keterbacaan mengindikasikan bahwa adanya kesesuaian materi dengan yang diajarkan, menarik dan mudah dipahami serta kejelasan petunjuk kerja. Uji keterbacaan juga perlu dilakukan untuk meningkatkan minat pembaca dalam belajar, daya ingat, dan kebiasaan membaca akan dipengaruhi oleh instrumen yang memiliki tingkat keterbacaan yang baik (N. R. Dewi & Arini, 2018). Produk tes memiliki skor keterbacaan sebesar 86,5%, yang menunjukkan bahwa materinya dipahami dengan baik setelah didampingi oleh guru dan butir soal ditulis dalam bahasa baku sesuai dengan PUEBI. Selain itu, sajian huruf, tabel, dan gambar telah sesuai (Azzahra et al., 2023). Penelitian lain dilakukan oleh Puspitasari (2018) menjelaskan bahwa instrumen penilaian psikomotorik praktikum biokimia yang dikembangkan memiliki tingkat keterbacaan asisten praktikum yang sangat tinggi, mencapai 93,85 persen, dengan aspek kebahasaan mencapai 95,56 persen, kemudahan penggunaan instrumen mencapai 96,67 persen, objektifitas instrumen mencapai 80 persen, dan kebermanfaatan instrumen mencapai 100 persen.

SIMPULAN

Validasi *integrated assessment* literasi HOTS memiliki standar valid, sehingga dapat digunakan sebagai alat evaluasi materi asam basa. Analisis keterbacaan dengan kategori sangat baik oleh peserta didik dan pendidik. Secara umum, instrumen telah melewati uji validitas dan keterbacaan yang dominan baik hingga dapat diterapkan dalam mengukur capaian pembelajaran materi asam basa.

Daftar Pustaka

- Aiken, L. R. (1980). Content validity and reliability of single items or questionnaires. *Educational and Psychological Measurement*, 40(4), 955–959. <https://doi.org/10.1177/001316448004000419>
- Alviah, L., Endang, S., & Mohamad, M. (2020). Pengaruh Kemampuan Literasi Kimia terhadap Capaian Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa SMA Negeri 1 Sukoharjo pada Materi Larutan Penyangga dengan Pemodelan Rasch. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 9(2). <https://jurnal.uns.ac.id/jpkim>
- Arohman, M., Saifudin, & Priyandoko, D. (2016). Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Pembelajaran Ekosistem. 13(1), 90–92.
- Azzahra, N., Sjaifuddin, S., & Septi, K. (2023). Uji Kevalidan Dan Keterbacaan Instrumen Tes HOTS Berbasis 3TMC Tema Menjaga Tekanan Darah Untuk Siswa Kelas VIII. *PENDIPA Journal of Science Education*, 7(1), 64–73. <https://doi.org/10.33369/pendipa.7.1.64-73>
- Dewi, C. A., Rahayu, S., Muntolib, & Parlan. (2022). Pentingnya Mengoptimalkan Literasi Kimia Melalui Pembelajaran Berbasis Isu-isu Sosiosaintifik di Abad Ke-21. *Proceeding Seminar Nasional IPA*, 348–359.
- Dewi, N. R., & Arini, F. Y. (2018). Uji Keterbacaan pada Pengembangan Buku Ajar Kalkulus Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Representasi Matematis. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 299–303. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19592>
- Guritno, T. A. M. R., Masykuri, M., & Ashadi, A. (2015). Pembelajaran kimia melalui model pemecahan masalah dan inkuiri terbimbing ditinjau dari keterampilan proses sains (KPS) dasar dan sikap ilmiah siswa. *Jurnal Inkuiri*, 4(2), 1–9.
- Imansari, M., Sudarmin, & Sumarni, W. (2018). Analisis Literasi Kimia Peserta Didik Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bermuatan Etnosains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(2), 2201–2211.
- Ismafitri, R., Alfian, M., & Kusumaningrum, S. R. (2022). Karakteristik HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya Dengan Kemampuan Literasi Numerasi di Sekolah Dasar. *Jurnal Riset Intervensi Pendidikan*, 4(1), 49–55.
- Kemendikbud. (2013). *Permendikbud No 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan*. 2011, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2009.10.012>
- Mardika, I. K. (2020). Upaya Meningkatkan Sikap Ilmiah Dan Hasil Belajar Kimia Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri. *Indonesia Journal of Educational Development*, 1(2), 311–321. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4006135>
- Millah, E. S., Budipramana, L. S., & Isnawati. (2012). Pengembangan Buku Ajar Materi Bioteknologi Di Kelas XII SMA Ipiems Surabaya Berorientasi Sains, Teknologi, Lingkungan, Dan Masyarakat (SETS). *Jurnal BioEdu*, 1(1), 19–24. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu/article/view/344>
- Munaroh, L. N. (2024). Asesmen dalam Pendidikan : Memahami Konsep, Fungsi dan Penerapannya. *Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora*, 3(3), 281–297.
- NLI, S., IW, M., & IK, S. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Pada Materi Larutan Penyangga Di Sma Negeri 2 Banjar. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 2(2), 75. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v2i2.21170>
- PISA. (2023). PISA 2022 Results Factsheets Indonesia. In *The Language of Science Education* (Vol. 1). <https://oecdch.art/a40de1dbaf/C108>.

- Priliyanti, A., Muderawan, I. W., & Maryam, S. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Mempelajari Kimia Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(1), 11–18. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v5i1.32402>
- Puspitasari, E. D. (2018). Analisis Keterbacaan Instrumen Penilaian Psikomotorik pada Praktikum Biokimia Mahasiswa Pendidikan Biologi. *Proceeding Biology Education Conference*, 15, 583–586.
- Rosmiati. (2022). Pembelajaran Kimia Yang Menyenangkan Di Madrasah. *Uniqbu Journal of Exact Sciences (UJES)*, 3(1), 18–28. <https://ejournal-uniqbu.ac.id/index.php/ujes/article/view/193>
- Rustiningsih, D. (2021). Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation. *QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12(1), 71–81.
- Sarip, M., Amintarti, S., & Utami, N. H. (2022). Validitas Dan Keterbacaan Media Ajar E-Booklet Untuk Siswa SMA/MA Materi Keanekaragaman Hayati. *JUPEIS : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(1), 43–59. <https://doi.org/10.57218/jupeis.vol1.iss1.30>
- Sadhu, S., Ad'hiya, E., & Laksono, E. W. (2019). Exploring and Comparing Content Validity and Assumptions of Modern Theory of an Integrated Assesment: Critical Thinking-Chemical Literacy Studies. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(4), 570–581. <http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpii>
- Shwartz, Y., Ben-Zvi, R., & Hofstein, A. (2006). The use of scientific literacy taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high-school students. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(4), 203–225. <https://doi.org/10.1039/B6RP90011A>
- Subadar. (2017). Penguatan Pendidikan Karakter (Ppk) Berbasis Higher Order Thinking Skills (Hots). *Jurnal Pedagogik*, 04(01), 81–93.
- Subagia, I. W., & Wiratma, I. G. L. (2016). Profil Penilaian Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Kurikulum 2013. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 5(1), 39. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v5i1.8293>
- SUDIARTI, S. (2021). Peningkatkan Prestasi Belajar Kimia Melalui Penerapan Kombinasi Metode Diskusi Kelompok Dan Penugasan Terstruktur. *ACADEMIA: Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 1(1), 11–19. <https://doi.org/10.51878/academia.v1i1.381>
- Sumarni, W., Sudarmin, S., Wiyanto, W., & Supartono, S. (2016). Preliminary Analysis of Assessment Instrument Design to Reveal Science Generic Skill and Chemistry Literacy. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 5(4), 331. <https://doi.org/10.11591/ijere.v5i4.5961>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook. In *National Center for Improvement of Educational System*. [https://doi.org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2)
- Utami, L., Festiyed, Dian Purnama Ilahi, Arista Ratih, Elvi yenti, & Lazulva. (2024). Analisis Indeks Aiken Untuk Mengetahui Validitas Isi Instrumen Scinetific Habbits of Mind. *Journal of Research and Education Chemistry*, 6(1), 59. [https://doi.org/10.25299/jrec.2024.vol6\(1\).17430](https://doi.org/10.25299/jrec.2024.vol6(1).17430)
- Virginanti, M., Rahmawati, Y., & Kurniadewi, F. (2019). Social Emotional Learning Pada Pembelajaran Kimia : Integrasi Metode Group Investigation Dan Pembelajaran Kontekstual Untuk Mengembangkan Kompetensi Social Emotional Siswa. *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 4(1), 7–16. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v4i1.13142>
- Wibowo, T., & Ariyatun, A. (2020). Kemampuan Literasi Sains Pada Siswa Sma Menggunakan Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains. *Edusains*, 12(2), 214–222. <https://doi.org/10.15408/es.v12i2.16382>