



# Jurnal Ilmu Kimia dan Pendidikan Kimia

## PAPER

### Analisis Kualitas Instrumen Penilaian Keterampilan Kimia Berbasis Etnosains NTT: Perspektif Mahasiswa Pendidikan Kimia

Received Date:

Vinsensia Hayon\*, Theresia Wariani

xx yy zzzz

Accepted Date:

Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Katolik Widya Mandira

xx yy zzzz

(\* ) Corresponding author: [vincehayon@gmail.com](mailto:vincehayon@gmail.com)

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas instrumen penilaian keterampilan kimia berbasis etnosains dari Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) dari perspektif mahasiswa program studi pendidikan kimia. Instrumen-instrumen ini dirancang untuk mengukur keterampilan proses ilmiah, keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), dan pemahaman konsep kimia yang terintegrasi dengan kebijaksanaan lokal NTT. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan desain survei. Subjek penelitian adalah mahasiswa aktif program studi pendidikan kimia yang telah mengembangkan instrumen serupa. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner dengan skala Likert 5 poin dan dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk memperoleh nilai rata-rata dan kategori kualitas. Hasil menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan oleh mahasiswa umumnya memiliki kualitas baik dalam berbagai aspek. Dalam hal kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, instrumen menunjukkan kualitas memadai hingga baik, meskipun pengukuran keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) masih memerlukan perbaikan. Relevansi etnosains NTT terhadap konsep kimia juga menunjukkan kualitas yang baik, terutama dalam hal integrasi dan akurasi ilmiah. Aspek validitas, terutama validitas isi dan validitas tampilan, dikategorikan sebagai baik hingga sangat baik, sementara validitas konstruk memadai. Keandalan instrumen menunjukkan kualitas yang cukup baik hingga baik, dengan objektivitas penilaian yang kuat. Selain itu, aspek format dan bahasa instrumen dinilai baik hingga sangat baik, didukung oleh instruksi yang jelas dan tata letak yang baik. Akhirnya, kelayakan implementasi instrumen menunjukkan kualitas yang baik, mencerminkan efisiensi waktu, pemanfaatan sumber daya lokal, dan kesesuaian dengan tingkat pendidikan. Kesimpulan menunjukkan bahwa instrumen ini memiliki potensi besar sebagai alat ukur yang valid dan reliabel dalam konteks pembelajaran kimia berbasis etnosains NTT.

**Kata Kunci:** Etnosains, Instrumen Penilaian, Keterampilan Kimia, Kualitas

**Abstract.** *This study aims to analyze the quality of East Nusa Tenggara (NTT) ethnoscience-based chemistry skill assessment instruments from the perspective of chemistry education students. These instruments are designed to measure scientific process skills, higher-order thinking skills (HOTS), and understanding of chemistry concepts integrated with NTT local wisdom. The research method used was quantitative descriptive with a survey design. The research subjects were active students in the Chemistry Education Study Program who had developed similar instruments. Data were collected using a questionnaire with a 5-point Likert scale and analyzed using descriptive statistics to obtain mean values and quality categories. The results showed that the instruments developed by the students generally had good quality in various aspects. In terms of alignment with learning objectives, the instruments showed adequate to good quality, although the measurement of higher-order thinking skills (HOTS) still requires improvement. The relevance of NTT ethnoscience to chemical concepts also showed good quality, particularly in terms of integration and scientific accuracy. The validity aspects, especially content and face validity, were categorized as good to very good, while construct validity was adequate. The reliability of the instruments showed fairly good to good quality, with strong assessment objectivity. Furthermore, the format and language aspects of the instruments were rated as good to very good, supported by clear instructions and good layout. Finally, the feasibility of implementing the instruments showed good quality, reflecting time efficiency, utilization of local resources, and suitability for the educational level. The conclusion indicates that this instrument has great potential as a valid and reliable measurement tool in the context of NTT ethnoscience-based chemistry learning.*

**Kata Kunci:** *Ethnoscience, Assessment Instrument, Chemistry Skills, Quality.*

## PENDAHULUAN

Pendidikan Abad ke-21 menuntut pengembangan keterampilan proses sains, keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), dan pemahaman konsep yang mendalam pada peserta didik. Penguasaan keterampilan ini krusial untuk membekali generasi muda menghadapi kompleksitas tantangan global dan mendorong inovasi. Dalam konteks pembelajaran kimia, pentingnya keterampilan ini semakin terasa mengingat sifat ilmu kimia yang memerlukan investigasi, analisis, dan sintesis. Namun, pembelajaran kimia di kelas seringkali masih bersifat konvensional, kurang kontekstual, dan cenderung berpusat pada transfer pengetahuan, yang pada akhirnya membatasi pengembangan keterampilan esensial siswa (Oktavia, 2021; Marfhadella, 2021). Penelitian ini menyoroti permasalahan dalam penilaian keterampilan kimia yang masih cenderung konvensional, bertentangan dengan Kurikulum Merdeka yang menuntut pembelajaran inovatif dan non-konvensional. Instrumen penilaian yang ada kerap gagal mengukur keterampilan esensial seperti berpikir kritis dan pemecahan masalah dalam konteks nyata. Oleh karena itu, penelitian ini memilih untuk mengintegrasikan etnosains Nusa Tenggara Timur (NTT) dalam instrumen penilaian keterampilan. Alasan utamanya adalah untuk menciptakan penilaian yang relevan secara kultural, meningkatkan motivasi belajar mahasiswa, dan mengembangkan keterampilan holistik melalui konteks budaya lokal yang akrab. Pendekatan ini diharapkan dapat merefleksikan pemahaman konsep kimia yang lebih mendalam dan aplikatif, sesuai dengan semangat pembelajaran bermakna dan berkelanjutan.

Integrasi etnosains dalam pembelajaran hadir sebagai pendekatan inovatif untuk menjembatani kesenjangan antara teori ilmiah dan konteks kehidupan sehari-hari siswa, khususnya di wilayah yang kaya akan kearifan lokal seperti Nusa Tenggara Timur (NTT). Etnosains, sebagai sistem pengetahuan lokal yang digunakan masyarakat untuk memahami dan berinteraksi dengan lingkungannya (Sari dkk., 2021), dapat membuat konsep kimia lebih relevan dan mudah dipahami (Nurdiansyah dkk., 2025). Misalnya, praktik tradisional seperti pewarnaan kain ikat, pembuatan arak lokal, atau pengolahan hasil laut di NTT melibatkan berbagai prinsip kimia seperti reaksi redoks, fermentasi, dan proses pengawetan. Memasukkan praktik-praktik ini ke dalam kurikulum tidak hanya meningkatkan relevansi materi tetapi juga berkontribusi pada pelestarian budaya lokal.

Penerapan pembelajaran berbasis etnosains yang efektif memerlukan instrumen penilaian yang relevan dan berkualitas tinggi untuk mengukur secara akurat keterampilan kimia yang dikembangkan. Instrumen penilaian yang berkualitas harus memenuhi standar validitas, reliabilitas, dan kelayakan implementasi (Festiyed, 2017; Agustinasari dkk., 2024). Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, sebagai calon pendidik, memegang peran krusial dalam pengembangan instrumen penilaian inovatif ini. Kemampuan mereka dalam merancang instrumen yang mengintegrasikan etnosains dengan konsep kimia, mampu mengukur keterampilan proses sains dan HOTS, serta memiliki kualitas format dan bahasa yang baik, akan sangat menentukan keberhasilan implementasi pendekatan ini di masa depan. Oleh karena itu, urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan mendesak untuk menganalisis dan mengevaluasi kualitas instrumen penilaian yang telah dikembangkan oleh mahasiswa. Penelitian ini bertujuan menganalisis kualitas instrumen penilaian keterampilan kimia berbasis etnosains Nusa Tenggara Timur (NTT) dari perspektif mahasiswa Pendidikan Kimia. Analisis ini dilakukan untuk memastikan instrumen tersebut memiliki kualitas yang memadai dan siap digunakan secara efektif untuk mengukur capaian pembelajaran yang selaras dengan konteks budaya lokal NTT.

Riset ini memiliki kebaruan (novelty) yang signifikan karena berfokus pada analisis kualitas instrumen penilaian keterampilan kimia berbasis etnosains NTT dari perspektif mahasiswa Pendidikan Kimia. Meskipun studi tentang integrasi etnosains dalam pendidikan sains telah banyak dilakukan, penelitian yang secara khusus mengkaji dan mengevaluasi instrumen penilaian yang dirancang oleh calon guru dalam konteks spesifik etnosains NTT masih terbatas. Penelitian ini tidak hanya mengidentifikasi sejauh mana instrumen memenuhi standar validitas, reliabilitas, format, bahasa, dan kelayakan implementasi, tetapi juga memberikan wawasan tentang bagaimana mahasiswa menginterpretasikan dan menerjemahkan integrasi etnosains ke dalam praktik penilaian. Penekanan pada perspektif mahasiswa sebagai pengembang instrumen memberikan dimensi unik yang belum banyak dieksplorasi secara komprehensif dalam literatur.

Penelitian terdahulu telah menunjukkan potensi etnosains dalam meningkatkan pembelajaran sains dan mengembangkan berbagai keterampilan siswa. Sari dkk. (2021) menemukan bahwa pembelajaran IPA berbasis etnosains efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Sejalan dengan itu, Nurdiansyah dkk. (2025) menekankan pentingnya penggalian kearifan lokal untuk pengembangan asesmen berbasis etnosains di tingkat SD, menggarisbawahi perlunya instrumen yang relevan secara budaya.

Fokus pada instrumen penilaian juga telah menjadi topik yang luas. Festiyed (2017) telah mengkaji kualitas tes bermuatan etnosains untuk mengukur keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Penelitian Agustin dkk. (2018) secara spesifik telah mendesain instrumen tes bermuatan etnosains untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa SMA. Senada, Gunawan dkk. (2023) juga menegaskan validitas instrumen kemampuan bernalar kritis yang terintegrasi kearifan lokal pada pembelajaran IPA SMP. Terkait dengan pengukuran keterampilan spesifik, Oktavia (2021) melakukan pengembangan asesmen untuk mengukur keterampilan proses sains, sementara Marfhadella (2021) mengembangkan asesmen untuk mengukur kemampuan berpikir kritis, meskipun studi-studi ini tidak secara eksplisit fokus pada konteks etnosains secara mendalam.

Dalam konteks yang lebih spesifik, Ware dkk. (2024) meneliti validitas dan keterbacaan *integrated assessment* literasi kimia dan HOTS bermuatan etnosains daerah Sikka, NTT, pada materi asam basa, menunjukkan relevansi penelitian dengan konteks lokal. Suttrisno (2025) juga mengembangkan instrumen evaluasi HOTS berbasis etnosains pada pembelajaran IPAS Kurikulum Merdeka. Selain itu, Agustinasari dkk. (2024) melakukan uji kevalidan dan keterbacaan terhadap Moodle terintegrasi model pembelajaran bermuatan etnosains, menunjukkan pentingnya aspek kualitas instrumen dalam platform digital. Namun, riset-riset sebelumnya belum secara komprehensif menganalisis instrumen penilaian keterampilan kimia berbasis etnosains yang dikembangkan oleh mahasiswa pendidikan kimia di NTT dari berbagai aspek kualitas (kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, keterkaitan etnosains NTT dengan konsep kimia, format dan bahasa, serta kelayakan implementasi) sebagaimana yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan penelitian deskriptif kuantitatif. Desain ini dipilih untuk menganalisis dan mendeskripsikan kualitas instrumen penilaian keterampilan kimia berbasis etnosains NTT berdasarkan perspektif mahasiswa Pendidikan Kimia secara sistematis dan objektif (Creswell, 2012).

Rancangan penelitian yang digunakan adalah survei deskriptif. Dalam rancangan ini, data dikumpulkan dari sejumlah subjek penelitian (mahasiswa) untuk mendeskripsikan karakteristik variabel yang diteliti, yaitu kualitas instrumen penilaian dari berbagai aspek (kesesuaian tujuan pembelajaran, keterkaitan etnosains dan konsep kimia, format dan bahasa, serta kelayakan implementasi).

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai kualitas instrumen tersebut (Sugiyono, 2018). Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan subjek mahasiswa pendidikan kimia. Tahapan penelitian melibatkan pengembangan instrumen penilaian keterampilan kimia berbasis etnosains NTT yang meliputi penyusunan kisi-kisi, penulisan butir soal, dan penentuan rubrik penilaian, dilanjutkan dengan validasi instrumen oleh validator ahli dan uji coba terbatas untuk memastikan kualitas dan kelayakannya sebelum digunakan untuk mengumpulkan data perspektif mahasiswa.

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa aktif Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas katolik Widya Mandira yang telah menyelesaikan mata kuliah Evaluasi proses dan hasil belajar kimia yang berjumlah 10 Orang. Penentuan jumlah subjek dilakukan secara purposive sampling, yaitu pemilihan subjek berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Fraenkel dkk., 2012). Kriteria pemilihan subjek meliputi: (1) telah mengembangkan instrumen penilaian keterampilan kimia berbasis etnosains NTT sebagai bagian dari tugas perkuliahan atau penelitian, dan (2) bersedia menjadi responden dalam penelitian.

Teknik pengumpulan data utama yang digunakan adalah angket (kuesioner). Angket ini berisi pernyataan-pernyataan tertutup dengan pilihan jawaban menggunakan skala Likert 5 poin, mulai dari 1 (sangat tidak baik) hingga 5 (sangat baik), untuk menilai berbagai aspek kualitas instrumen. Angket dikembangkan berdasarkan teori dan hasil penelitian terdahulu mengenai kualitas instrumen penilaian (Festiyed, 2017; Agustinasari dkk., 2024).

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar Angket Penilaian Kualitas Instrumen Penilaian Keterampilan Kimia Berbasis Etnosains NTT. Instrumen ini terdiri dari beberapa bagian yang mencerminkan aspek-aspek kualitas yang dianalisis, yaitu:

1. Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran: mengukur spesifikasi keterampilan proses sains, keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan pemahaman konsep.
2. Keterkaitan Etnosains NTT dan Konsep Kimia: mengukur integrasi konsep etnosains, kejelasan keterkaitan, ketepatan ilmiah, dan representasi budaya.
3. Format dan Bahasa: mengukur kejelasan instruksi, penggunaan bahasa, tata letak, serta rentang skor dan kriteria penilaian.

4. Kelayakan Implementasi: mengukur waktu pengerjaan, ketersediaan sumber daya, dan kesesuaian dengan jenjang pendidikan. Sebelum digunakan, instrumen angket telah divalidasi oleh pakar ahli di bidang evaluasi pendidikan dan kimia untuk memastikan validitas isi dan konstruksinya.

### Teknik analisis data

Data yang terkumpul dari angket dianalisis secara statistik deskriptif. Langkah-langkah analisis data meliputi:

1. Tabulasi Data: Mengorganisir data hasil pengisian angket ke dalam tabel frekuensi dan persentase untuk setiap item dan aspek penilaian.
2. Perhitungan rata-rata skor: Menghitung nilai rata-rata (mean) untuk setiap aspek kualitas instrumen menggunakan rumus: Semua prosedur maupun alat analisis harus mencantumkan sumbernya.

$$X = \frac{\sum x}{n}$$

Dimana:

X = Rata-rata skor

$\sum x$  = Jumlah total skor untuk suatu aspek

n = Jumlah responden (mahasiswa)

3. Konversi rata-rata skor ke kategori kualitas: Mengubah nilai rata-rata yang diperoleh ke dalam kategori kualitatif berdasarkan rentang skor yang telah ditentukan, sebagai berikut:

**Tabel 1.** Hasil Analisis kesesuaian Instrumen dengan Tujuan Pembelajaran

Rentang Skor Rata-rata	Kategori Kualitas
$1.00 \leq X < 1.80$	Sangat Tidak Baik
$1.80 \leq X < 2.60$	Kurang Baik
$2.60 \leq X < 3.40$	Cukup Baik
$3.40 \leq X < 4.20$	Baik
$4.20 \leq X < 5.00$	Sangat Baik

Pembagian kategori ini didasarkan pada interval kelas dari skala Likert 5 poin (Sugiyono, 2018).

4. Deskripsi Hasil: Mendeskripsikan dan menginterpretasikan hasil analisis dalam bentuk narasi deskriptif untuk setiap aspek kualitas instrumen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini menganalisis kualitas instrumen penilaian keterampilan kimia berbasis etnosains Nusa Tenggara Timur (NTT) yang dikembangkan oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, ditinjau dari kesesuaiannya dengan tujuan pembelajaran yang spesifik. Fokus analisis mencakup kemampuan instrumen dalam mengukur keterampilan proses sains, keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), dan pemahaman konsep kimia dalam konteks etnosains. Penilaian dilakukan menggunakan skala 1 (sangat tidak baik) hingga 5 (sangat baik), berdasarkan perspektif dan evaluasi oleh sejumlah mahasiswa Pendidikan Kimia.

### Hasil analisis kesesuaian instrumen dengan tujuan pembelajaran

Secara umum, instrumen yang dikembangkan oleh mahasiswa menunjukkan kualitas yang cukup baik hingga baik dalam kesesuaiannya dengan tujuan pembelajaran. Hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa memiliki pemahaman yang memadai dalam menerjemahkan tujuan pembelajaran ke dalam item-item penilaian yang relevan, meskipun masih terdapat ruang untuk peningkatan pada beberapa aspek. Berikut adalah rekapitulasi hasil analisis kualitas instrumen penilaian berdasarkan aspek kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.

Berdasarkan analisis ini, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa Pendidikan Kimia memiliki kemampuan yang solid dalam mengembangkan instrumen penilaian keterampilan kimia berbasis etnosains NTT yang relevan dengan tujuan pembelajaran. Kualitas instrumen secara umum berada pada kategori "cukup baik" hingga "baik," terutama dalam mengukur pemahaman konsep kimia dan keterampilan proses sains. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar mahasiswa lebih fokus dalam merancang item-item yang secara eksplisit dan mendalam mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi, memastikan setiap indikator HOTS terwakili secara komprehensif dalam instrumen yang dibuat.

**Tabel 2.** Hasil analisis kesesuaian instrumen dengan tujuan pembelajaran

<b>Aspek Kesesuaian Tujuan Pembelajaran</b>	<b>Rentang Skor (1-5)</b>	<b>Kategori Predominan</b>	<b>Deskripsi Hasil Analisis</b>
Keterampilan Proses Sains	3 – 4	Cukup Baik - Baik	Instrumen yang dibuat mahasiswa menunjukkan kesesuaian yang cukup baik hingga baik dalam mengukur keterampilan proses sains. Item-item penilaian mampu memancing kemampuan siswa untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, merancang dan melakukan percobaan sederhana, serta mengumpulkan dan menganalisis data dalam konteks etnosains NTT. Meskipun demikian, pada beberapa instrumen, indikator seperti kemampuan untuk mengomunikasikan hasil secara detail masih perlu diperkuat agar lebih terukur.
Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS)	3 - 3.5	Cukup Baik	Kualitas instrumen dalam mengukur HOTS berada pada kategori cukup baik. Item-item penilaian sudah mulai mengakomodasi kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi (misalnya, meminta siswa mengusulkan modifikasi pada praktik etnosains atau membandingkan efektivitas metode tradisional dengan metode ilmiah). Namun, beberapa instrumen masih cenderung fokus pada level kognitif yang lebih rendah (mengingat dan memahami), sehingga perlu lebih banyak item yang menantang siswa untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah kompleks terkait fenomena etnosains.
Pemahaman Konsep Kimia	3.5 – 4	Baik	Instrumen menunjukkan kesesuaian yang baik dalam mengukur pemahaman konsep kimia yang relevan dengan etnosains NTT. Item-item penilaian secara efektif menguji pemahaman siswa tentang prinsip-prinsip kimia yang mendasari praktik lokal (misalnya, reaksi redoks pada pembuatan arak, konsep asam-basa dalam pewarnaan alami, atau sifat koligatif pada pengolahan garam). Mahasiswa mampu merumuskan pertanyaan yang menghubungkan konsep kimia abstrak dengan aplikasi konkret dalam etnosains, membuat pemahaman lebih kontekstual.

### **Hasil analisis keterkaitan etnosains NTT dan konsep kimia**

Secara keseluruhan, instrumen yang dikembangkan mahasiswa menunjukkan kualitas baik dalam mengintegrasikan etnosains NTT dengan konsep kimia. Ini menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki pemahaman yang kuat tentang bagaimana menjembatani kearifan lokal dengan prinsip-prinsip ilmiah, meskipun ada beberapa poin yang memerlukan perbaikan untuk mencapai tingkat "sangat baik." Berikut adalah rekapitulasi hasil analisis kualitas instrumen penilaian berdasarkan aspek keterkaitan etnosains NTT dan konsep kimia.

Analisis ini menunjukkan bahwa instrumen penilaian yang dikembangkan oleh mahasiswa Pendidikan Kimia memiliki kualitas yang baik dalam mengintegrasikan etnosains NTT dengan konsep kimia. Kemampuan mahasiswa dalam mengintegrasikan konsep etnosains dan memastikan ketepatan ilmiah sangat menonjol. Meskipun demikian, upaya lebih lanjut dapat dilakukan untuk meningkatkan kejelasan eksplisit dalam keterkaitan dan memperkaya detail representasi budaya, guna memaksimalkan potensi instrumen sebagai alat pembelajaran dan penilaian yang komprehensif.

**Tabel 3.** Hasil analisis keterkaitan etnosains NTT dan konsep kimia

Aspek Keterkaitan Etnosains NTT dan Konsep Kimia	Rentang Skor (1-5)	Kategori Predominan	Deskripsi Hasil Analisis
Integrasi Konsep Etnosains	4 - 4.5	Baik - Sangat Baik	Instrumen menunjukkan tingkat integrasi yang baik hingga sangat baik antara konsep etnosains dan kimia. Mahasiswa berhasil memilih fenomena etnosains yang kaya akan dimensi kimia, seperti proses pewarnaan kain ikat (penggunaan mordan, reaksi oksidasi-reduksi pigmen), pembuatan tuak atau arak tradisional (fermentasi, kadar alkohol), atau pengolahan hasil laut (pengawetan, reaksi biokimia). Konsep etnosains tidak hanya menjadi latar belakang, melainkan elemen integral dalam pertanyaan penilaian.
Kejelasan Keterkaitan	3.5 - 4	Baik	Aspek ini menunjukkan kualitas baik. Instrumen cukup berhasil dalam membuat keterkaitan antara praktik etnosains dan konsep kimia menjadi jelas bagi pengguna. Pertanyaan atau tugas penilaian secara eksplisit mengarahkan siswa untuk menganalisis fenomena etnosains dari sudut pandang kimia. Namun, ada sedikit variasi antar instrumen; beberapa masih bisa lebih eksplisit dalam menjembatani bahasa etnosains dengan terminologi kimia.
Ketepatan Ilmiah	4 - 4.5	Baik - Sangat Baik	Kualitas instrumen dalam aspek ketepatan ilmiah sangat baik hingga sangat baik. Konsep-konsep kimia yang disajikan dalam konteks etnosains dijelaskan secara akurat sesuai dengan prinsip-prinsip sains modern. Tidak ditemukan kesalahan konsep yang signifikan. Ini menunjukkan pemahaman mendalam mahasiswa terhadap materi kimia dan kemampuannya menerapkannya pada fenomena dunia nyata.
Representasi Budaya	3.5 - 4	Baik	Instrumen menunjukkan kualitas baik dalam merepresentasikan budaya NTT. Contoh etnosains yang dipilih relevan dan autentik dengan kearifan lokal NTT, tidak hanya sebagai tempelan tetapi sebagai bagian yang substansial. Ini menunjukkan mahasiswa telah melakukan riset dan pemahaman yang baik tentang konteks budaya setempat. Namun, beberapa instrumen dapat lebih memperkaya detail atau konteks budaya yang disajikan, agar siswa tidak hanya memahami "apa" tetapi juga "mengapa" praktik etnosains tersebut penting secara budaya.

### Hasil analisis format dan bahasa instrumen

Secara keseluruhan, instrumen yang dikembangkan mahasiswa menunjukkan kualitas yang baik hingga sangat baik dalam aspek format dan bahasa. Hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa mampu menyajikan instrumen yang mudah dipahami, menarik, dan fungsional, sehingga mendukung proses penilaian yang efektif. Berikut adalah rekapitulasi hasil analisis kualitas instrumen penilaian berdasarkan aspek format dan bahasa.

Berdasarkan analisis ini, dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian keterampilan kimia berbasis etnosains NTT yang dikembangkan oleh mahasiswa Pendidikan Kimia memiliki kualitas yang sangat baik dari segi format dan bahasa. Kemampuan mahasiswa dalam merancang instrumen dengan instruksi yang jelas, bahasa yang tepat, tata letak yang rapi, serta rentang skor dan kriteria penilaian yang spesifik patut diacungi jempol. Aspek-aspek ini sangat krusial dalam memastikan instrumen dapat digunakan secara efektif dan memberikan hasil penilaian yang valid dan reliabel.

**Tabel 4.** Hasil analisis format dan bahasa instrumen

<b>Aspek Format dan Bahasa Instrumen</b>	<b>Rentang Skor (1-5)</b>	<b>Kategori Predominan</b>	<b>Deskripsi Hasil Analisis</b>
Kejelasan Instruksi	4 - 4.5	Baik - Sangat Baik	Instrumen menunjukkan kejelasan instruksi yang baik hingga sangat baik. Mahasiswa menilai bahwa setiap petunjuk pengerjaan, baik untuk siswa maupun guru/penilai, ditulis secara lugas, ringkas, dan tidak ambigu. Langkah-langkah yang harus dilakukan siswa dijelaskan secara berurutan, sehingga memudahkan pemahaman dan pelaksanaan tugas penilaian.
Bahasa	4 - 4.5	Baik - Sangat Baik	Penggunaan bahasa dalam instrumen dinilai baik hingga sangat baik. Bahasa Indonesia yang digunakan sudah baku namun tetap komunikatif, sesuai dengan jenjang pendidikan siswa. Istilah kimia yang digunakan tepat dan istilah etnosains dari NTT diintegrasikan dengan penjelasan yang memadai, sehingga tidak menimbulkan kebingungan. Penulisan ejaan dan tata bahasa juga umumnya rapi dan minim kesalahan.
Tata Letak	4 - 5	Baik - Sangat Baik	Kualitas tata letak instrumen berada pada kategori baik hingga sangat baik. Desain visual instrumen rapi, terorganisir dengan baik, dan mudah diikuti. Penggunaan spasi, ukuran font, dan penempatan elemen grafis (jika ada) dinilai proporsional, membuat instrumen nyaman dibaca dan tidak membosankan. Tampilan yang menarik ini mendukung minat siswa dalam mengerjakan.
Rentang Skor dan Kriteria Penilaian	3.5 - 4.5	Baik - Sangat Baik	Aspek rentang skor dan kriteria penilaian menunjukkan kualitas baik hingga sangat baik. Rubrik penilaian yang disajikan memiliki rentang skor yang jelas (1-5) dengan deskriptor untuk setiap tingkatan yang spesifik dan terukur. Ini sangat membantu penilai dalam memberikan skor secara objektif dan konsisten. Deskripsi kriteria menunjukkan bagaimana kinerja siswa (dari "sangat tidak baik" hingga "sangat baik") dikaitkan dengan pemahaman konsep kimia dan aplikasi etnosains NTT.

#### **Hasil analisis kelayakan implementasi instrumen**

Secara keseluruhan, instrumen yang dikembangkan oleh mahasiswa menunjukkan kualitas baik dari segi kelayakan implementasi. Ini menandakan bahwa instrumen tersebut realistis untuk diterapkan di lapangan, dengan mempertimbangkan kondisi dan kebutuhan riil di sekolah atau lingkungan belajar di NTT. Berikut adalah rekapitulasi hasil analisis kualitas instrumen penilaian berdasarkan aspek kelayakan implementasi.

**Tabel 5.** Hasil analisis kelayakan implementasi instrumen

<b>Aspek Kelayakan Implementasi</b>	<b>Rentang Skor (1-5)</b>	<b>Kategori Predominan</b>	<b>Deskripsi Hasil Analisis</b>
Waktu Pengerjaan	3.5 - 4	Baik	Instrumen menunjukkan kualitas baik dalam aspek waktu pengerjaan. Mahasiswa menilai bahwa durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan instrumen adalah realistis dan memadai dalam alokasi waktu pembelajaran. Pertimbangan diberikan pada kompleksitas tugas dan jumlah item, sehingga siswa tidak merasa terburu-buru atau terlalu lama saat mengerjakan.
Sumber Daya	3.5 - 4.5	Baik - Sangat Baik	Kualitas instrumen dalam aspek sumber daya dinilai baik hingga sangat baik. Instrumen secara cerdas memanfaatkan sumber daya lokal yang mudah diakses di NTT, baik itu bahan-bahan alami untuk percobaan etnosains sederhana maupun lingkungan sekitar sebagai konteks pembelajaran. Ini mengurangi ketergantungan pada alat laboratorium yang mahal atau sulit didapat, membuat implementasi lebih praktis dan berkelanjutan di berbagai sekolah.

Kesesuaian dengan Jenjang Pendidikan	4 - 4.5	Baik - Sangat Baik	Instrumen menunjukkan kesesuaian yang baik hingga sangat baik dengan jenjang pendidikan yang dituju (misalnya, SMA/SMK). Tingkat kesulitan konsep kimia dan kompleksitas tugas penilaian dinilai <b>proporsional</b> dengan kemampuan kognitif dan latar belakang pengetahuan siswa pada jenjang tersebut. Bahasa yang digunakan juga sesuai, tidak terlalu sederhana maupun terlalu rumit.
--------------------------------------	---------	--------------------	---

Berdasarkan analisis ini, dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian keterampilan kimia berbasis etnosains NTT yang dikembangkan oleh mahasiswa Pendidikan Kimia memiliki kualitas baik dari segi kelayakan implementasi. Kemampuan mahasiswa dalam merancang instrumen yang efisien waktu, memanfaatkan sumber daya lokal secara optimal, dan menyesuaikan dengan jenjang pendidikan sangat menonjol. Aspek kelayakan ini penting untuk memastikan bahwa instrumen tidak hanya berkualitas secara teoretis, tetapi juga dapat diimplementasikan secara praktis di lingkungan pendidikan di NTT.

## Pembahasan

Pembahasan ini mendalami kualitas instrumen penilaian keterampilan kimia berbasis etnosains Nusa Tenggara Timur (NTT) yang dikembangkan oleh mahasiswa Pendidikan Kimia. Analisis ini memberikan jawaban atas pertanyaan penelitian mengenai sejauh mana instrumen tersebut memenuhi standar kualitas dari berbagai aspek: kesesuaian tujuan pembelajaran, keterkaitan etnosains dan konsep kimia, validitas, reliabilitas, format dan bahasa, serta kelayakan implementasi. Logika perolehan temuan didasarkan pada agregasi dan interpretasi data survei dari perspektif mahasiswa, yang kemudian secara kritis dibandingkan dengan riset-riset relevan sebelumnya.

### Kesesuaian instrumen dengan tujuan pembelajaran

Temuan penelitian menunjukkan bahwa instrumen penilaian memiliki kualitas cukup baik hingga baik dalam kesesuaiannya dengan tujuan pembelajaran, terutama dalam mengukur keterampilan proses sains dan pemahaman konsep kimia. Mahasiswa mampu merumuskan item-item yang secara eksplisit terkait dengan tahapan proses sains, seperti mengidentifikasi masalah dalam konteks etnosains atau menganalisis data dari percobaan yang terinspirasi praktik lokal. Demikian pula, pemahaman konsep kimia yang mendasari fenomena etnosains (misalnya, reaksi pada pewarnaan kain ikat atau fermentasi arak) dapat terukur dengan baik.

Namun, aspek pengukuran keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) masih berada pada kategori cukup baik, mengindikasikan adanya ruang untuk peningkatan. Meskipun beberapa instrumen sudah mencakup tugas-tugas analisis dan evaluasi, masih diperlukan lebih banyak item yang menantang siswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam konteks etnosains. Hal ini sejalan dengan temuan oleh Putriani (2020) yang menekankan pentingnya pengembangan asesmen untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif. Sutrisno (2025) juga menunjukkan bahwa pengembangan instrumen evaluasi HOTS berbasis etnosains sangat krusial dalam pembelajaran. Kesenjangan ini menunjukkan bahwa meskipun mahasiswa telah berupaya mengintegrasikan HOTS, perancangan item yang secara efektif memprovokasi pemikiran tingkat tinggi masih menjadi tantangan. Ini mengimplikasikan perlunya bimbingan lebih lanjut dalam menyusun indikator dan rubric penilaian HOTS yang lebih spesifik dan terintegrasi dengan nuansa etnosains yang kompleks.

### Keterkaitan etnosains NTT dan konsep kimia

Hasil analisis mengungkapkan bahwa instrumen menunjukkan kualitas baik dalam mengintegrasikan etnosains NTT dengan konsep kimia. Ini adalah pencapaian signifikan, mengingat kompleksitas dalam menjembatani pengetahuan tradisional dengan ilmu modern. Mahasiswa menunjukkan kemampuan yang kuat dalam mengintegrasikan konsep etnosains ke dalam item penilaian, menggunakan praktik dan fenomena lokal NTT sebagai konteks autentik. Ketepatan ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia yang terkandung dalam etnosains juga sangat baik, menegaskan pemahaman akademik mahasiswa.

Namun, kejelasan keterkaitan antara etnosains dan konsep kimia, meskipun baik, masih bisa diperkuat. Beberapa instrumen dapat lebih eksplisit dalam menghubungkan praktik tradisional dengan terminologi dan prinsip kimia. Demikian pula, representasi budaya dapat diperkaya dengan detail yang lebih dalam, tidak hanya sebagai latar belakang tetapi sebagai komponen yang memberikan nilai tambah pada pemahaman kimia. Asra & Akmal (2021) juga menyoroti pentingnya relevansi dan integrasi budaya dalam perangkat pembelajaran berbasis etnosains. Kemampuan mahasiswa mengintegrasikan konsep ini menunjukkan potensi besar etnosains sebagai jembatan yang kuat antara pengetahuan lokal dan ilmiah, sejalan dengan penelitian Agustin dkk. (2018) yang

berhasil mendesain tes bermuatan etnosains untuk mengukur berpikir kritis siswa SMA.

### **Format bahasa dan instrumen**

Aspek format dan bahasa instrumen menunjukkan kualitas yang baik hingga sangat baik. Kejelasan instruksi dinilai sangat tinggi, membuat siswa mudah memahami tugas. Penggunaan bahasa yang baku namun komunikatif, serta integrasi istilah lokal dengan penjelasan yang memadai, berkontribusi pada keterbacaan instrumen. Tata letak yang rapi dan menarik juga mendukung pengalaman siswa saat mengerjakan. Yang tidak kalah penting, rentang skor dan kriteria penilaian pada rubrik disusun secara spesifik dan terukur, memberikan panduan yang jelas bagi penilai. Kualitas ini sangat penting karena instrumen yang jelas dan mudah dipahami akan mengurangi kesalahpahaman dan meningkatkan motivasi siswa. Temuan ini konsisten dengan Agustinasari dkk. (2024) yang menyoroti pentingnya keterbacaan dalam instrumen pembelajaran bermuatan etnosains.

### **Kelayakan implementasi instrumen**

Instrumen penilaian menunjukkan kualitas baik dari segi kelayakan implementasi. Aspek waktu pengerjaan dinilai realistis, sesuai dengan alokasi waktu pembelajaran yang ada. Keunggulan signifikan terletak pada pemanfaatan sumber daya lokal, yang membuat instrumen ini sangat praktis untuk diterapkan di NTT, mengurangi ketergantungan pada fasilitas laboratorium yang mungkin terbatas. Ini sejalan dengan konsep etnosains yang memang bertujuan untuk memanfaatkan konteks lokal. Kesesuaian dengan jenjang pendidikan juga dinilai baik hingga sangat baik, menunjukkan bahwa kompleksitas dan konten instrumen telah disesuaikan dengan kemampuan kognitif siswa target. Misnawati (2021) juga mengembangkan instrumen berbasis etnosains yang mempertimbangkan aspek praktis dalam implementasinya. Hal ini memperkuat bahwa instrumen tidak hanya berkualitas secara teoretis tetapi juga realistis dan adaptif untuk kondisi riil di lapangan.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini menganalisis kualitas instrumen penilaian keterampilan kimia berbasis etnosains NTT dari perspektif mahasiswa Pendidikan Kimia, mencakup aspek kesesuaian tujuan pembelajaran, keterkaitan etnosains dan konsep kimia, format dan bahasa, serta kelayakan implementasi. Secara keseluruhan, instrumen yang dikembangkan mahasiswa menunjukkan kualitas yang baik, mengindikasikan potensi besar dalam mengukur keterampilan kimia secara kontekstual.

Adapun temuan kunci dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran: Instrumen menunjukkan kualitas cukup baik hingga baik dalam mengukur keterampilan proses sains dan pemahaman konsep. Namun, pengukuran keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) masih memerlukan peningkatan untuk mencapai level yang optimal.
2. Keterkaitan Etnosains NTT dan Konsep Kimia: Kualitas baik terlihat dalam kemampuan mahasiswa mengintegrasikan etnosains NTT dengan konsep kimia, terutama dalam aspek integrasi konsep etnosains dan ketepatan ilmiah. Kejelasan keterkaitan dan representasi budaya dapat lebih ditingkatkan.
3. Format dan Bahasa Instrumen: Instrumen menunjukkan kualitas baik hingga sangat baik dalam aspek kejelasan instruksi, penggunaan bahasa, tata letak, serta rentang skor dan kriteria penilaian. Hal ini mendukung kemudahan penggunaan dan interpretasi.
4. Kelayakan Implementasi: Kualitas baik terlihat dari kelayakan implementasi, di mana instrumen dinilai realistis dari segi waktu pengerjaan, efektif memanfaatkan sumber daya lokal, dan sesuai dengan jenjang pendidikan target.

Secara keseluruhan, instrumen penilaian yang dirancang oleh mahasiswa Pendidikan Kimia memiliki dasar yang kuat dan dapat dijadikan acuan awal dalam pengembangan instrumen yang lebih komprehensif. Integrasi etnosains NTT terbukti menjadi jembatan efektif antara konsep kimia abstrak dan realitas budaya siswa.

Berdasarkan temuan ini, disarankan kepada program studi Pendidikan Kimia untuk terus mendorong pengembangan instrumen penilaian berbasis etnosains, dengan memberikan pelatihan lebih lanjut kepada mahasiswa, khususnya dalam merancang item-item HOTS yang lebih mendalam dan memastikan validitas konstruk yang kuat. Pemerintah daerah dan instansi pendidikan di NTT juga dapat mempertimbangkan untuk mengadopsi pendekatan etnosains ini dalam kurikulum lokal guna memperkaya pembelajaran sains. Penelitian selanjutnya dapat berfokus pada uji coba lapangan instrumen yang telah dikembangkan untuk menguji

efektivitasnya secara empiris terhadap peningkatan keterampilan kimia siswa, serta eksplorasi etnosains dari daerah lain di NTT yang belum terintegrasi.

## REFERENSI

- Agustin, N., Sudarmin, S., Sumarti, S. S., & Addiani, A. K. (2018). Desain instrumen tes bermuatan etnosains untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(2).
- Asra, A., & Akmal, A. U. (2021). Analisis perangkat pembelajaran berbasis etnosains di SMP Kabupaten Rokan Hulu. *Jurnal Pendidikan Rokania*, 6(1), 9-22.
- Al Idrus, S. W. (2022). Pengembangan Instrumen Penilaian Kreativitas Mahasiswa pada Matakuliah Kimia Lingkungan. *Empiricism Journal*, 3(2), 160-167.
- Agustinasari, A., Hamid, F., & Fiqry, R. (2024). Uji Kevalidan dan Keterbacaan Terhadap Moodle Terintegrasi Model Pembelajaran LOK-R Bermuatan Etnosains. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(1), 1-10.
- Elwi, L. C., Festiyed, F., & Djusmaini, D. (2017). Pembuatan lembar kerja peserta didik (LKPD) multimedia interaktif menggunakan course lab berbasis pendekatan saintifik pada pembelajaran fisika kelas X SMA/MA. *Pillar of Physics Education*, 9(1).
- Festiyed, F. Kualitas Tes Bermuatan Etnosains Untuk Mengukur Keterampilan Berfikir Kritis Mahasiswa. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 14(2), 206-215.
- Gunawan, R. G., Festiyed, F., Ilwandri, I., Gunawan, R. G., & Anita, A. (2023). Validitas Instrumen Kemampuan Bernalar Kritis Melalui Model Problem Based Learning Bermuatan Kearifan Lokal Pada Pembelajaran Ipa Smp. *Jurnal Kumparan Fisika*, 6(2), 141-148.
- Iriani, R., Agustianingsih, N. A. B., Analita, R. N., & Bakti, I. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Materi Sel Elektrokimia Dengan Model Project-Based Learning Berbasis Etnosains. *JCAE (Journal of Chemistry And Education)*, 8(1), 42-54.
- Marfhadella, P. (2021). *Pengembangan assessment untuk mengukur kemampuan berpikir kritis materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan di SMP Se-Kota Bengkulu* (Doctoral dissertation, UIN FAS Bengkulu).
- Misnawati, M. (2021). *Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Etnosains Berbantuan Android Pada Materi Koloid* (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).
- Nurdiansyah, F., Hamdu, G., & Alia, D. (2025). Menggali Kearifan Lokal Dalam Asesmen: Analisis Kebutuhan Pengembangan Pembelajaran Berbasis Etnosains di SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(01), 311-325.
- Oktavia, D. (2021). *Pengembangan Assesmen Untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya Di Smp Se-Kota Bengkulu* (Doctoral dissertation, UIN Fatmawati Sukarno).
- Putriani, D. *Pengembangan Aessment Untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Smpn 7 Seluma Pada Materi Bahan-Bahan Kimia Pada Kehidupan Sehari-Hari* (Doctoral dissertation, UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu).
- Suttrisno, S. (2025). Pengembangan instrumen Evaluasi Higher Order Thinking Skills Berbasis Etnosains pada Pembelajaran IPAS Kurikulum Merdeka. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(2), 2119-2126.
- Sari, S. P., Mapuah, S., & Sunaryo, I. (2021). Pembelajaran ilmu pengetahuan alam berbasis etnosains untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *EduBase: Journal of Basic Education*, 2(1), 9-18.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Ware, K., Mole, P. N., & Nirmalasari, Y. (2024). Validitas dan Keterbacaan Integrated Assesment Literasi Kimia dan HOTS Bermuatan Etnosains Daerah Sikka pada Materi Asam Basa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(4), 1103-1112.