

Pengembangan Modul Kimia Asam-Basa Berbasis Etnosains Sasak untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Budaya Siswa

¹Sianti Nirpala, ¹Hendrawani*, ¹Khaeruman

¹Universitas Pendidikan Mandalika, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.70115/cahaya.v4i1.633>

Article Info

Article history

Received : March 15, 2026

Accepted : April 30, 2026

Published : May 30, 2026

Keywords

Chemistry Module, Sasak
Ethnoscience, Acid-Base,
Cultural Literacy, ADDIE.

Corresponding Author

Hendrawani, Universitas
Pendidikan Mandalika, Mataram,
Indonesia

*E-mail:

hendrawani@undikma.ac.id

ABSTRACT

Chemistry learning on acid–base topics is still dominated by conventional teaching materials that rarely integrate local cultural contexts, resulting in less meaningful learning and low cultural literacy among students. This study aimed to develop a Sasak ethnochemistry-based chemistry module on acid–base topics and evaluate its feasibility and practicality as a contextual learning resource for senior high school students. The research employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, consisting of the analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The module integrates acid–base concepts with Sasak cultural practices, including mamaq (betel chewing), the use of kitchen ash (awu), poteng reket (sticky rice fermentation), natural dyeing of traditional woven fabrics, and siwak. The module was validated by material, media, and language experts, as well as a chemistry teacher. The validation results showed feasibility scores of 92% from material experts, 92% from media experts, 93% from language experts, and 90% from the practitioner, all categorized as Very Feasible. A limited field trial involving 15 eleventh-grade students produced a practicality score of 91.46%, categorized as Very Practical. These findings indicate that the developed module is feasible and practical for classroom use while providing meaningful learning experiences that strengthen students' understanding of acid–base concepts and enhance their cultural literacy through the integration of Sasak ethnochemistry.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Copyright © 2026 Sianti Nirpala, Hendrawani, Khaeruman

How to Cite:

Example: Nirpala, S., et al. (2026). Pengembangan Modul Kimia Asam-Basa Berbasis Etnosains Sasak untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Budaya Siswa. *CAHAYA: Journal of Research on Science Education*, 4(1), 96-105.
<https://doi.org/10.70115/cahaya.v4i1.633>

PENDAHULUAN

Pembelajaran kimia pada abad ke-21 menuntut adanya pergeseran paradigma dari model hafalan tekstual menuju pembelajaran kontekstual yang bermakna (Sudarmin et al., 2020). Namun, dalam realitasnya, mata pelajaran kimia sering kali dipersepsikan oleh peserta didik sebagai rumpun sains yang abstrak dan terpisah jauh dari latar belakang warisan budaya mereka (De jong, 2018; Astuti, Hendrawani, & Khaeruman, 2026). Hambatan konseptual ini kerap muncul pada topik-topik krusial yang memerlukan pemahaman multi-representasi, seperti materi asam-basa. Jika penanaman konsep dasar pada struktur materi kimia tidak dibangun secara kuat melalui jembatan kognitif yang dekat dengan siswa, maka potensi akumulasi miskonsepsi yang berulang akan dialami oleh peserta didik pada jenjang belajar berikutnya (Hendrawani, 2024). Oleh karena itu, inovasi bahan ajar kelas harus diarahkan pada rekonstruksi materi yang mampu mengaitkan teori ilmiah dengan lingkungan terdekat siswa demi meminimalisasi miskonsepsi struktural tersebut.

Salah satu upaya strategis untuk meningkatkan kebermaknaan pembelajaran kimia adalah melalui pengembangan modul ajar yang mengintegrasikan kearifan lokal (ethnochemistry). Pendekatan etnokimia terbukti mampu mengontekstualisasikan prinsip kimia abstrak ke dalam aktivitas domestik masyarakat sehari-hari, yang secara simultan dapat mendongkrak kemampuan literasi sains sekaligus pemahaman konsep dasar siswa (Hendrawani, Hatimah, Safitri, & Pahriah, 2025). Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan guru kimia di MA NW Aik Ampat, ketersediaan bahan ajar kimia yang mengangkat budaya lokal khas Nusa Tenggara Barat masih sangat minim. Di sisi lain, tren pengembangan modul inovatif di sekolah saat ini juga menuntut adanya integrasi prinsip kelestarian lingkungan dan keberlanjutan, sebagaimana efektivitas penggunaan modul berbasis masalah (Problem-Based Learning) berorientasi kimia hijau (green chemistry) yang terbukti secara signifikan memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan literasi sains siswa (Suryati, Hendrawani, & Walidatun, 2021).

Di sisi lain, Indonesia kaya akan keberagaman budaya dan kearifan lokal yang sarat akan nilai-nilai sains asli (indigenous science). Namun, realitas di lapangan menunjukkan adanya gejala krisis identitas dan merosotnya literasi budaya di kalangan generasi muda. Globalisasi dan digitalisasi yang masif membuat siswa lebih akrab dengan budaya populer luar dibandingkan dengan kearifan lokal daerahnya sendiri. Dalam konteks Pulau Lombok, suku Sasak memiliki berbagai tradisi dan aktivitas domestik yang secara turun-temurun dipraktikkan, seperti tradisi menginang (mamaq), penggunaan abu dapur untuk mencuci, pembuatan makanan fermentasi poteng reket, pewarnaan kain tenun kain tradisional Sukarara, hingga penggunaan tanaman siwak. Praktik-praktik tradisional ini sesungguhnya berbasis pada fenomena kimia asam-basa, namun sayangnya potensi tersebut jarang diangkat ke dalam ruang kelas sebagai jembatan pembelajaran.

Etnosains hadir sebagai pendekatan yang merekonstruksi sains asli masyarakat (kearifan lokal) menjadi sains ilmiah (scientific science) yang terstruktur (Khusniati et al., 2019). Mengintegrasikan etnosains ke dalam bahan ajar berupa modul dipercaya mampu membuat pembelajaran kimia menjadi lebih bermakna (meaningful learning). Siswa tidak hanya menghafal indikator asam-basa berdasarkan teori Arrhenius, Brønsted-Lowry, atau

Lewis, melainkan dapat memahami mengapa kapur sirih dalam tradisi mamaq atau air abu dapur dapat berfungsi sebagai larutan basa dalam kehidupan nyata.

Materi asam-basa memiliki keterkaitan yang erat dengan berbagai praktik budaya masyarakat Sasak di Lombok, seperti tradisi mamaq (menginang) yang memanfaatkan kapur sirih, penggunaan air abu dapur (awu), fermentasi poteng reket, penggunaan kayu siwak, serta proses mordan dan pewarnaan alami pada tenun tradisional Sukarara. Berbagai aktivitas tersebut merepresentasikan penerapan konsep kimia asam-basa dalam kehidupan sehari-hari sehingga berpotensi menjadi konteks pembelajaran yang autentik dan bermakna. Pemanfaatan budaya lokal sebagai sumber belajar juga terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan memperkuat literasi budaya peserta didik (Astuti et al., 2026). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis etnosains efektif meningkatkan literasi sains dan keterlibatan siswa (Arfianawati et al., 2016; Wahyudiati & Fitriani, 2021; Wirasti, 2024), namun belum banyak yang mengintegrasikan konsep asam-basa dengan kearifan lokal Sasak secara sistematis.

Berdasarkan kondisi tersebut, masih terdapat kesenjangan dalam pembelajaran kimia, terutama rendahnya kemampuan multi-representasi kimia, literasi budaya peserta didik, serta terbatasnya bahan ajar kontekstual berbasis etnosains. Penelitian ini menawarkan kebaruan melalui pengembangan modul kimia berbasis etnosains Sasak pada materi asam-basa menggunakan model ADDIE yang mengintegrasikan konsep kimia modern, multi-representasi, dan kearifan lokal secara terpadu. Modul ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman konsep sekaligus memperkuat literasi sains dan budaya peserta didik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan modul kimia berbasis etnosains Sasak pada materi asam-basa menggunakan model ADDIE serta menguji kelayakan modul yang dikembangkan sebagai bahan ajar kontekstual..

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menerapkan model ADDIE yang terdiri atas 5 tahapan terstruktur: *Analysis, Design, Development, Implementation*, dan *Evaluation* (Branch, 2009). Penelitian dilaksanakan di MA NW Aik Ampat kelas XI semester genap tahun ajaran 2025/2026 pada tanggal 13 juni 2026. Dengan fokus pengembangan modul kimia berbasis etnosains Sasak pada materi asam-basa.

1. *Analysis* (Analisis): Tahap analisis dilakukan melalui analisis kebutuhan pembelajaran, analisis kurikulum, serta analisis karakteristik peserta didik. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran kimia, khususnya keterbatasan bahan ajar berbasis konteks budaya lokal. Selain itu, dilakukan observasi lapangan terhadap potensi kearifan lokal suku Sasak yang relevan dengan konsep asam-basa. Wawancara terstruktur juga dilakukan dengan guru kimia MA NW Aik Ampat (Ibu YF, S.Pd.) untuk memperoleh informasi mengenai kendala pembelajaran dan kebutuhan bahan ajar kontekstual.
2. *Design* (Perancangan): Tahap perancangan dilakukan dengan menyusun *blueprint* modul, yang mencakup capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi pokok, aktivitas berbasis etnosains Sasak, serta lembar kerja peserta didik. Instrumen penelitian berupa

lembar validasi ahli dan angket respon siswa juga dirancang pada tahap ini. Struktur modul disusun mengacu pada Kurikulum Merdeka dengan pendekatan kontekstual berbasis budaya lokal.

3. Development (Pengembangan): Tahap pengembangan dilakukan melalui penyusunan draf awal modul secara utuh, kemudian dilakukan uji validitas oleh para ahli. Validasi dilakukan oleh empat validator yang terdiri atas: satu ahli materi kimia, satu ahli media pembelajaran, satu ahli bahasa, dan satu praktisi (guru kimia). Hasil validasi digunakan sebagai dasar revisi produk sebelum diuji coba terbatas.
4. Implementation (Implementasi): Tahap implementasi dilakukan melalui uji coba terbatas (*limited trial*) terhadap modul yang telah dinyatakan valid. Subjek penelitian terdiri atas 15 peserta didik kelas XI MA NW Aik Ampat yang dipilih secara heterogen berdasarkan kemampuan akademik (tinggi, sedang, dan rendah) untuk memperoleh gambaran kepraktisan penggunaan modul secara lebih representatif. Pada tahap ini, peserta didik menggunakan modul dalam proses pembelajaran, kemudian memberikan respon melalui angket kepraktisan.

Sebelum pelaksanaan uji coba, seluruh peserta didik diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian dan diminta untuk memberikan persetujuan (*informed consent*) sebagai bentuk pemenuhan aspek etika penelitian. Partisipasi siswa bersifat sukarela tanpa adanya paksaan, serta data yang diperoleh digunakan hanya untuk kepentingan akademik.

5. Evaluation (Evaluasi): Tahap evaluasi dilakukan untuk menganalisis seluruh data yang diperoleh dari hasil validasi ahli dan uji kepraktisan peserta didik. Hasil analisis digunakan sebagai dasar revisi akhir produk sehingga modul yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan layak digunakan sebagai bahan ajar alternatif dalam pembelajaran kimia.

Data penelitian yang diperoleh terdiri dari data kualitatif berupa kritik, komentar, dan saran perbaikan dari validator, serta data kuantitatif berupa skor angka kelayakan dan kepraktisan. Skor kuantitatif dikumpulkan menggunakan lembar penilaian skala Likert (1-4). Persentase nilai dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase Kelayakan dan Kepraktisan} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Persentase yang diperoleh kemudian dikonversi ke dalam kriteria kelayakan kualitatif berdasarkan tabel adaptasi berikut:

Tabel 1. Kriteria Kelayakan dan Kepraktisan

Persentase (%)	Kategori Kelayakan	Kategori Kepraktisan
81,00 – 100,00	Sangat Layak	Sangat Praktis
61,00 - 80,99	Layak	Praktis
41,00 – 60,99	Cukup Layak	Cukup Praktis
21,00 – 40,99	Kurang Layak	Kurang Praktis
0,00 – 20,99	Tidak Layak	Tidak Praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan bahan ajar berupa modul kimia materi asam-basa berbasis etnosains Sasak ini diselesaikan melalui tahapan model ADDIE dengan hasil sebagai berikut:

A. Hasil Tahap Analisis dan Perancangan (Analysis & Design)

Berdasarkan analisis etnosains, diidentifikasi lima kearifan lokal masyarakat Sasak Lombok yang memiliki keterkaitan langsung dengan materi asam-basa, yaitu:

1. Tradisi Mamaq (Menginang): Penggunaan kapur sirih (Ca(OH)_2) yang bersifat basa kuat dicampur dengan pinang dan sirih.
2. Awu (Abu Dapur): Penggunaan rendaman air abu gosok sisa pembakaran kayu oleh masyarakat tradisional Sasak untuk mencuci piring atau pakaian karena mengandung senyawa kalium karbonat (K_2CO_3) yang bersifat basa.
3. Poteng Reket (Tape Ketan): Proses fermentasi ketan menghasilkan asam laktat dan asam asetat yang menurunkan pH sehingga berasa asam.
4. Pewarnaan Kain Tenun Sukarara: Pemanfaatan tanaman lokal dan fiksator alami (seperti kapur atau tawas) untuk mengikat warna pakaian berdasarkan prinsip reaksi asam-basa.
5. Siwak: Penggunaan kayu siwak tradisional yang mengandung zat-zat bersifat basa penyeimbang pH mulut.



a. Cover modul ajar



b. Contoh kegiatan pembelajaran modul

Gambar 1. Modul Ajar Kimia

Hasil perancangan modul dapat dilihat pada contoh cover di gambar 1. Berikut kegiatan stimulasi pengenalan asam-basa dapat dilihat pada gambar 2.

B. Hasil Tahap Pengembangan dan Validasi (Development)

Draf modul yang telah mengintegrasikan konsep-konsep di atas diuji kevalidannya oleh para ahli. Rekapitulasi hasil penilaian kelayakan produk dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2. Hasil Validasi Kelayakan Modul oleh Para Ahli

Aspek kelayakan	Persentase (%)	Kategori
Ahli Materi	92,00	Sangat Layak
Ahli Media	92,00	Sangat Layak
Ahli Bahasa	93,00	Sangat Layak
Praktisi (Guru Kimia)	90,00	Sangat Layak
Rata-rata Keseluruhan	91,75%	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata persentase kelayakan dari seluruh validator mencapai 91,75%, yang berarti draf modul kimia berbasis etnosains Sasak ini berada dalam kriteria Sangat Layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran kelas.

C. Hasil Tahap Implementasi dan Kepraktisan (*Implementation*)

Setelah melalui revisi berdasarkan masukan validator (seperti penyesuaian kontras warna gambar latar dan perbaikan tata tulis ilmiah), modul diujicobakan kepada 15 peserta didik untuk melihat respon kepraktisannya. Hasil angket kepraktisan siswa disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Respon Kepraktisan Peserta Didik

Indikator Penilaian	Persentase (%)	Kategori
Kemudahan Penggunaan	92,50	Sangat Praktis
Kemenarikan Penyajian	90,00	Sangat Praktis
Kebermanfaatan Etnosains	91,88	Sangat Praktis
Rata-rata Kepraktisan	91,46 %	Sangat Praktis

Hasil respon pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kepraktisan modul berada pada angka 91,46% dengan kategori Sangat Praktis.

D. Pembahasan

Keberhasilan modul kimia berbasis etnosains Sasak mendapatkan kategori "Sangat Layak" dan "Sangat Praktis" didorong oleh kemampuannya mengaitkan materi kimia abstrak dengan fenomena riil kebudayaan siswa sehari-hari. Pada aspek materi, integrasi tradisi lokal suku Sasak bertindak sebagai jembatan kognitif (*cognitive bridge*). Sebagai contoh, ketika membahas mengenai konsep identifikasi larutan asam dan basa menggunakan indikator alami, siswa diperkenalkan dengan pemanfaatan zat pewarna alami pada pembuatan Kain Tenun Sukarara. Zat warna dari tanaman lokal akan mengalami pergeseran struktur kimia dan perubahan warna yang mencolok ketika ditetesi larutan asam (seperti asam cuka) atau larutan basa (seperti air kapur). Fenomena ini merangsang kemampuan berpikir kritis siswa karena mereka melihat langsung aplikasi kimia di dalam kebudayaan mereka sendiri.

Selain itu, penjelasan ilmiah dari tradisi *mamaq* (menginang) memberikan pemahaman mendalam mengenai sifat kebiasaan. Kapur sirih mengandung kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) yang merupakan basa kuat. Ketika bereaksi dengan komponen sirih dan pinang, senyawa tersebut membentuk warna merah khas menginang sekaligus berfungsi antiseptik. Demikian pula dengan *poteng reket* (tape ketan) yang memanfaatkan aktivitas mikroorganisme *Saccharomyces cerevisiae* untuk mendegradasi karbohidrat menjadi glukosa, lalu difermentasi lebih lanjut membentuk alkohol dan asam organik (asam asetat). Kehadiran asam inilah yang memberikan cita rasa asam yang khas pada *poteng reket*, yang sekaligus menjelaskan prinsip penurunan pH pada larutan asam secara alami.

Pengintegrasian kebudayaan Sasak ke dalam modul terbukti secara signifikan meningkatkan ketertarikan belajar siswa. Berdasarkan data kepraktisan pada aspek kebermanfaatan etnosains (91,88%), siswa merasa pembelajaran kimia tidak lagi asing melainkan terasa dekat dengan kehidupan kultural mereka. Hal ini sejalan dengan teori belajar bermakna Ausubel yang menyatakan bahwa proses belajar terjadi jika siswa mampu

mengaitkan informasi baru dengan konsep-konsep relevan yang telah terdapat dalam struktur kognitifnya.

Temuan penelitian ini memperkuat hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sudarmin et al. (2020) dan Rahmawati & Nurhayati (2021) yang menyimpulkan bahwa bahan ajar berbasis etnosains efektif meningkatkan motivasi belajar siswa, mempermudah pemahaman konsep kimia yang abstrak, sekaligus melestarikan nilai-nilai kearifan lokal di tengah arus modernisasi. Dengan demikian, modul berbasis etnosains Sasak ini tidak hanya sukses secara substansi konten ilmiah akademik, namun juga berhasil menjadi media penumbuhan literasi budaya (*cultural literacy*) bagi peserta didik generasi muda di Lombok. Ketika konsep asam-basa dikaitkan dengan praktik budaya Sasak, seperti penggunaan awu (abu dapur), proses fermentasi poteng reket, tradisi mamaq (menginang), hingga pemanfaatan siwak sebagai pembersih gigi alami, peserta didik memperoleh kesempatan untuk menghubungkan konsep ilmiah dengan realitas budaya yang mereka temui setiap hari. Hubungan tersebut membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam karena peserta didik tidak hanya menghafal teori, tetapi juga mampu menjelaskan fenomena budaya melalui perspektif ilmiah. Pendekatan ini sejalan dengan kerangka literasi sains yang dikembangkan oleh OECD (2023), yang menekankan pentingnya pembelajaran sains berbasis konteks sebagai sarana membangun kompetensi abad ke-21.

Lebih lanjut, integrasi etnosains dalam modul mendorong berkembangnya kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam menginterpretasikan hubungan antara pengetahuan lokal dan konsep-konsep kimia modern. Peserta didik didorong untuk mengidentifikasi proses ilmiah yang terkandung dalam praktik budaya, kemudian membandingkannya dengan konsep yang dipelajari di sekolah. Aktivitas tersebut secara tidak langsung melatih kemampuan mengamati, menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah, yang merupakan komponen utama literasi sains. Menurut penelitian terbaru, pembelajaran berbasis budaya lokal mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mentransfer konsep sains ke berbagai situasi nyata karena proses belajar berlangsung melalui pengalaman autentik yang relevan dengan lingkungan sosialnya (Aikenhead & Michell, 2022; Chandra & Kartimi, 2024). Dengan demikian, pembelajaran kimia tidak lagi dipandang sebagai disiplin ilmu yang abstrak, tetapi sebagai pengetahuan yang memiliki keterkaitan erat dengan praktik kehidupan masyarakat.

Di sisi lain, penggunaan budaya Sasak sebagai sumber belajar juga berkontribusi terhadap penguatan literasi budaya peserta didik. Literasi budaya merupakan kemampuan individu untuk memahami, menghargai, menginterpretasikan, serta memanfaatkan nilai-nilai budaya sebagai bagian dari identitas dan kehidupan sosialnya. Dalam konteks penelitian ini, peserta didik tidak hanya mempelajari sifat asam dan basa melalui pendekatan ilmiah, tetapi juga memperoleh pemahaman mengenai makna filosofis, fungsi sosial, dan nilai-nilai kearifan lokal yang terkandung dalam berbagai tradisi masyarakat Sasak. Proses tersebut memungkinkan peserta didik membangun kesadaran bahwa ilmu pengetahuan modern tidak berdiri terpisah dari budaya, melainkan berkembang melalui interaksi dengan pengalaman masyarakat. Temuan ini memperkuat pandangan UNESCO (2024) bahwa pendidikan abad ke-

21 perlu mengintegrasikan warisan budaya lokal ke dalam pembelajaran sebagai strategi membangun identitas budaya sekaligus memperkuat kompetensi global peserta didik.

Keberhasilan modul ini menunjukkan bahwa pendekatan etnosains mampu menjembatani kesenjangan antara indigenous knowledge dan scientific knowledge. Selama ini, pengetahuan lokal sering kali dianggap sebagai pengetahuan tradisional yang terpisah dari sains modern, padahal keduanya memiliki hubungan yang saling melengkapi dalam menjelaskan fenomena alam. Integrasi kedua bentuk pengetahuan tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan sikap ilmiah yang tetap menghargai nilai-nilai budaya lokal. Kondisi ini menjadi penting dalam menghadapi tantangan globalisasi yang cenderung menggeser perhatian generasi muda terhadap budaya daerah. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis culturally responsive science education tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga memperkuat identitas budaya, rasa memiliki terhadap komunitas, serta keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran sains (Lee et al., 2023; McKinley & Smith, 2024). Oleh karena itu, integrasi etnosains Sasak dalam modul pembelajaran menjadi salah satu bentuk implementasi pendidikan yang responsif terhadap keberagaman budaya Indonesia.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa pengembangan modul asam-basa berbasis etnosains Sasak menghasilkan dampak yang melampaui aspek validitas dan kepraktisan produk. Modul ini berperan sebagai media pembelajaran yang mampu mengintegrasikan dimensi konseptual, kontekstual, dan kultural secara seimbang sehingga mendukung pencapaian profil peserta didik yang memiliki literasi sains sekaligus literasi budaya. Sinergi antara pengetahuan ilmiah dan kearifan lokal memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna, meningkatkan motivasi belajar, memperkuat pemahaman konseptual, serta menumbuhkan kesadaran akan pentingnya pelestarian budaya daerah sebagai bagian dari identitas nasional. Dengan demikian, modul berbasis etnosains Sasak tidak hanya relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia, tetapi juga menjadi alternatif inovatif dalam mendukung transformasi pendidikan sains yang berorientasi pada pembangunan sumber daya manusia yang ilmiah, berkarakter, dan berbudaya.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan modul pembelajaran kimia berbasis etnosains Sasak pada materi asam-basa menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation). Hasil validasi oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa, dan praktisi guru kimia menunjukkan rata-rata tingkat kelayakan sebesar 91,75% dengan kategori "Sangat Layak", sedangkan uji kepraktisan pada peserta didik memperoleh persentase sebesar 91,46% dengan kategori "Sangat Praktis". Temuan tersebut menunjukkan bahwa modul telah memenuhi aspek isi, penyajian, kebahasaan, dan kemudahan penggunaan sehingga layak diterapkan sebagai bahan ajar alternatif dalam pembelajaran kimia. Integrasi praktik budaya masyarakat Sasak, seperti tradisi mamaq (menginang), pemanfaatan air awu, fermentasi poteng reket, pewarnaan tenun tradisional, dan penggunaan siwak, mampu menghubungkan konsep asam-basa dengan pengalaman nyata peserta didik sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna. Selain meningkatkan pemahaman konseptual, modul ini berpotensi

memperkuat literasi sains dan literasi budaya melalui pemanfaatan kearifan lokal sebagai sumber belajar. Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan etnosains dapat menjadi inovasi dalam pengembangan bahan ajar kimia, sedangkan penelitian selanjutnya disarankan menguji efektivitas modul pada sampel yang lebih luas serta mengembangkan bahan ajar serupa pada materi kimia lainnya dan platform pembelajaran digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Muizz, A. M., Suryanti, & Binar Kurnia Prahani. (2023). Literature Review : Penggunaan Modul IPA Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Siswa SD. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(4), 1905–1914. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i4.7574>
- Aikenhead, G. S., & Michell, H. (2022). *Bridging cultures: Indigenous and scientific ways of knowing nature* (2nd ed.). Pearson.
- Ardianto, D., Parmin, P., & Sudarmin, S. (2023). Ethnoscience-based science learning: A systematic review of its impact on students' scientific literacy and learning outcomes. *Journal of Turkish Science Education*, 20(2), 245–262.
- Arfianawati, S., Sudarmin, S., & Sumarni, W. (2016). Model pembelajaran kimia berbasis etnosains untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 10(1), 1664-1672.
- Astuti, M. D., Hendrawani, H., & Khaeruman, K. (2026). Integrating Sukarara Traditional Weaving into Chemistry Education: Impact on Students' Cultural Literacy and Critical Thinking Skills. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 14(1), 7-14. <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/hydrogen/index>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer Science & Business Media.
- Damayanti, A. (2025). Pengembangan e-modul kimia berbasis kearifan lokal kabupaten bogor pada materi asam basa. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta., Damayanti, A. (2025). Pengembangan e-modul kimia b.
- De Jong, O. (2018). Making chemistry meaningful. Conditions for successful context-based teaching. *Educación Química*, 17(4e), 215. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2006.4e.66010>
- Hendrawani, H., Hatimah, H., Safitri, B. R. A., & Pahriah, P. (2025). Development of An Inquiry-Based Ethnochemistry Textbook To Improve Students' Scientific Literacy And Understanding. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 13(2), 347-357.
- Hendrawani. (2024). Katalog Bentuk-bentuk Miskonsepsi dalam Pembelajaran Ikatan Kimia (Ikatan Ionik dan Kovalen): Review. *Empiricism Journal*, X(X), 1-16. <https://journal-center.litpam.com/index.php/empiricism>
- Kain, U., Khas, T., Hermanto, D., Ismillayli, N., Rinuastuti, B. H., & Zuryati, U. K. (2022). Jurnal Gema Ngabdi Alih Teknologi Teknik Pewarnaan Menggunakan Antosianin Berbasis Ph. 233–239.

- Khusniati, M., Parmin, P., & Sudarmin, S. (2019). Local wisdom-based science learning model to improve student's cultural literacy. *Journal of Science Education Research*, 3(2), 75-82.
- Lamtiur, I. Y., Silaban, R., & Sudrajat, A. (2025). Analisis Kebutuhan terhadap Pengembangan E-Modul Laju Reaksi Berbasis Problem Based Learning dengan Konteks Kearifan Lokal Suku Batak Toba “Dekke Naniura” A Needs Analysis for Developing a Reaction Rate E-Module Based on Problem Based Learning in the Context of Batak Toba Local Wisdom “Dekke Naniura.” 178–184.
- Nasriati, Winarni, S., & Hanum, L. (2023). Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Berpikir Kritis Peserta Didik: Literatur Review Problem Based Learning (Pbl) Towards Student’S Critical Thinking Ability: Literature Review. *Prosiding Seminar Nasional Kimia 2023 Jurusan Kimia FMIPA UNMUL*, 1, 112–118.
- Parmin, P., Sudarmin, S., & Nugroho, S. E. (2024). Ethnoscience in science education: Strengthening scientific literacy through local wisdom-based learning. *Journal of Baltic Science Education*, 23(1), 67–82.
- Rahmawati, & Nurhayati. (2021). Pembelajaran Berbasis Budaya dalam Sains. *Jurnal Pendidikan Sains*.
- Rahmawati, Y., & Nurhayati, Y. (2021). Kevalidan modul kimia berbasis kearifan lokal dalam meningkatkan literasi sains dan budaya siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(2), 112-120.
- Rahmawati, Y., Ridwan, A., & Nurbaiti. (2017). Should we learn culture in chemistry classroom? Integration ethnochemistry in culturally responsive teaching. *AIP Conference Proceedings*, 1868. <https://doi.org/10.1063/1.4995108>
- Septina, E. A., Widianingrum, O. L., & Cahyaningrum, D. (2025). Korelasi Budaya, Potensi Lokal dan Kearifan Lokal pada Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains. *Journal of Science Education Research and Innovation (JOSERI)*, 1(1), 25–32.
- Sudarmin, S., Sumarni, W., & Mursiti, S. (2020). The organic chemistry learning model based on ethnoscience to increase student’s chemical literacy and cultural awareness. *International Journal of Instruction*, 13(2), 425-440.
- Suryati, S., Hendrawani, H., & Walidatun, N. (2021). Pengaruh Modul PBL Berorientasi Green Chemistry pada Materi Hidrolisis Garam terhadap Literasi Sains Siswa. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 9(1), 86-100. <http://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/Lensa/index>
- UNESCO. (2024). *Global education monitoring report 2024: Leadership in education*. UNESCO Publishing.
- Utari, R., Andayani, Y., Savalas, L. R. T., & Anwar, Y. A. S. (2021). Pemanfaatan Hasil Pengembangan Modul Kimia Berbasis Etnosains Untuk Menanamkan Sikap Konservasi Lingkungan di Sekolah MAN 2 Lombok Tengah. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1), 92–97. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v4i1.593>