

CHEMISTRY EDUCATION PRACTICE

PENERAPAN MODUL AJAR KIMIA BERBASIS ETNOSAINS PADA MATERI STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR PESERTA DIDIK

Laili Kamilatunnisa^{1*}, Yayuk Andayani², Aliefman Hakim³

^{1 2 3} Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Mataram, Jalan Majapahit No. 62
Mataram, NTB 83112, Indonesia

* Coresponding Author. Email : lailikamilatunnisa033@gmail.com

Received: 03 Juli 2025 Accepted: 30 Nopember 2025 Published: 30 Nopember 2025
doi: 10.29303/cep.v8i2.9564

Abstrak

Kemandirian belajar peserta didik perlu ditingkatkan karena menjadi aspek penting dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas modul ajar kimia berbasis etnosains dalam meningkatkan kemandirian belajar peserta didik. Metode yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain *one-group pretest–posttest*. Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas X SMAN 3 Mataram yang berjumlah 360 peserta didik. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas X SMAN 3 Mataram yang dipilih dari 360 peserta didik menggunakan metode *purposive sampling*. Data dikumpulkan menggunakan angket berisi 20 pernyataan berdasarkan indikator kemandirian belajar, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji N-gain. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata pretest sebesar 34,25% dan posttest 32,88% dengan kategori cukup baik. Uji N-gain menunjukkan 35 peserta didik mengalami peningkatan rendah, 27 sedang, dan 11 tinggi. Berdasarkan indikator, dua indikator mengalami peningkatan tinggi dan empat indikator peningkatan sedang. Secara keseluruhan, modul berbasis etnosains pada materi struktur atom dan sistem periodik mampu meningkatkan kemandirian belajar pada kategori sedang.

Kata Kunci: Modul Ajar Kimia, Etnosains, Struktur Atom, Sistem Periodik Unsur, Kemandirian Belajar.

IMPLEMENTATION OF AN ETHNOSCIENCE-BASED CHEMISTRY TEACHING MODULE ON ATOMIC STRUCTURE AND PERIODIC SYSTEM OF ELEMENTS TO INCREASE STUDENTS' LEARNING INDEPENDENCE

Abstract

Students' independence in learning needs improvement, as it is an essential aspect of learning. This study aims to analyze the effectiveness of an ethnoscience-based chemistry teaching module in enhancing students' learning independence. The method used was a quasi-experimental one-group pretest–posttest design. The population in this study comprised all 360 students in class X at SMAN 3 Mataram. The research sample consisted of two classes of class X of SMAN 3 Mataram selected from 360 students using a purposive sampling method. Data were collected using a questionnaire containing 20 statements based on indicators of learning independence, then analyzed using descriptive statistics and the N-gain test. The results showed an average pretest of 34.25% and posttest of 32.88% with a fairly good category. The N-gain test showed that 35 students experienced low improvement, 27 moderate, and 11 high. Based on the indicators, two indicators experienced great improvement, and four indicators experienced moderate improvement. Overall, the ethnoscience-based module on atomic structure and the periodic system improved learning independence in the moderate category.

Keywords: Chemistry Teaching Module, Ethnoscience, Atomic Structure, Periodic System of Elements, Learning Independence.

PENDAHULUAN

Pembelajaran abad ke-21 bertujuan untuk menghasilkan peserta didik yang mandiri dan kreatif (Mamluah et al., 2023). Salah satu kompetensi yang penting dalam kurikulum yaitu kemandirian belajar peserta didik. Kemandirian belajar peserta didik selama pembelajaran menjadi hal utama yang perlu untuk diperhatikan. Faktanya kemandirian belajar peserta didik di beberapa wilayah di Indonesia masih rendah (Rudiawan, et al., 2023).

Peserta didik dapat dikatakan mandiri dalam proses belajar menandakan bahwa dirinya mampu mengontrol diri sendiri dalam proses pembelajaran serta tingkat ketidaktergantungan diri terhadap orang lain ketika proses belajar. Kemandirian ini dapat dilihat dari kebiasaan peserta didik dalam merencanakan kegiatan belajarnya sendiri (Delyana, 2021). Kemandirian belajar penting untuk diperhatikan, sebab kemampuan ini menjadi aspek yang harus dicapai agar mampu menciptakan lulusan yang siap dalam bersaing dalam jenjang berikutnya (Fitriani et al., 2020).

Beberapa penelitian diantaranya mengungkap pentingnya pembelajaran dengan menggunakan pendekatan berbasis etnosains telah dilakukan. Sejalan dengan itu, Astuti, et al, (2019) dalam kajiannya menjelaskan bahwa budaya menjemur padi (MOE) dapat dijadikan sebagai salah satu sumber belajar fisika yang dikenal dengan etnofisika. Pembuatan modul yang terkait dengan budaya sek itar dapat membantu peserta didik lebih memahami apa yang dipelajari (Andini et al., 2022). Secara keseluruhan, modul kimia berbasis etnosains ini layak untuk dipelajari dan berguna.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap guru dan peserta didik kelas X, dapat dilihat bahwa kemandirian peserta didik masih rendah. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan hasil tes observasi sebesar 74. Sebagian peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep kimia, konsisten dalam latihan mandiri, dan hasil wawancara guru, sebagian peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep kimia, konsisten dalam latihan mandiri. Untuk meningkatkan kemandirian belajar peserta didik, peneliti membuat modul berbasis etnosaian yang berfokus pada materi struktur atom dan sistem unsur periodik.

Pembelajaran berbasis etnosains menggabungkan sains asli masyarakat dengan sains ilmiah, atau menggunakan aspek budaya

lokal atau lingkungan sekitar dalam proses pendidikan (Andini et al., 2022). Menurut Sudarmin (2014) pembelajaran kimia berbasis kearifan lokal (etnosains) dapat berkontribusi pada pembentukan pendidikan karakter di sekolah. Salah satunya adalah karakter rasa ingin tahu peserta didik, di mana peserta didik akan berusaha untuk mempelajari sesuatu yang mereka lihat, dengar, dan pelajari lebih jauh (Idrus et al., 2020).

METODE

Jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan yaitu one-group pretest-posttes design. Penelitian dilakukan di SMAN 3 Mataram pada bulan September- oktober. Teknik pengumpulan menggunakan angket dengan skala Likert yang berupa pertanyaan atau pernyataan dengan alternatif jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KS), dan sangat kurang setuju (SKS). Teknik analisis data menggunakan statistika deskriptif melalui perhitungan mean atau rerata (M_i) dan standar deviasi (SD_i) dan perhitungan peningkatan kemandirian belajar peserta didik dapat dihitung menggunakan uji N-Gain.

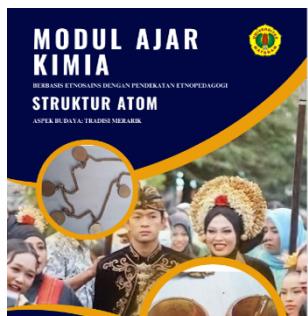
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemandirian belajar peserta didik kelas X nilai frekuensi pre test dan post tes meningkat. Hal ini terlihat dari persentase rata-rata kemandirian belajar peserta didik memperoleh nilai rata-rata pre test 34,25% dan post test 32,88% dengan kategori cukup baik. Nilai N-gain kelas X memperoleh nilai rata-rata peningkatan kemandirian belajar peserta didik dengan kriteria peningkatan sedang. Dimana terdapat 35 peserta didik mengalami peningkatan rendah, 27 peserta didik mengalami peningkatan sedang dan 11 peserta didik mengalami peningkatan tinggi. Hasil analisis gain ternormalisasi (N-Gain) menunjukkan bahwa kemandirian belajar termasuk kriteria sedang, artinya pembelajaran menggunakan modul ajar kimia terintegrasi etnosains dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik. Didukung oleh penelitian Fiska (2024) bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul bermuatan etnosains dapat melatih kemandirian peserta didik selama proses pembelajaran.

Modul yang dikembangkan dikaitkan dengan muatan etnosains agar peserta didik mampu belajar kimia dengan mudah dan antusias selama proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian Prasetya et al (2013) yang

menunjukkan bahwa peserta didik lebih antusias dalam belajar dengan menggunakan modul etnosains untuk menemukan suatu konsep baru

Salah satu tradisi yang masih ada hingga saat ini di suku Sasak Lombok adalah tradisi merarik (Hamdani & Fauzia, 2022). *Merariq* mengandung arti "melerikan", merupakan tradisi perkawinan yang menggambarkan keberanian seorang laki-laki dalam mempertahankan martabatnya karena berani mengambil wanita yang dicintainya (Jamaludin & Sugitanata, 2021). Pada saat prosesi, pengantin perempuan maupun pengiringnya mengenakan beragam asesoris yang menjadi kekhasan Masyarakat suku Sasak (Gambar 1), seperti pangak yaitu mahkota emas berbentuk bunga cempaka dan bunga mawar yang terselip disela-sela sanggul atau konde, kemudian pending, ongar-onggar, giwang dan kalung. Pada prosesi merarik terdapat juga alat musik nyongkolan (Gambar 2) seperti alat terompang, gong, oncer dan gamelan barang tengkok.



Gambar 1. Modul Ajar Terkait Merariq

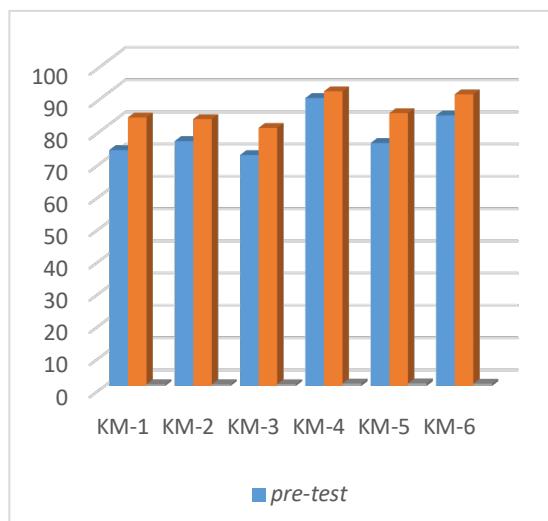


Gambar 2. Keterkaitan antara materi pembelajaran dengan konsep etnosains

Kemandirian Belajar berdasarkan Indikator Kemandirian

Berdasarkan capaian angket kemandirian belajar kimia siswa pada gambar 3, diketahui bahwa indikator pertama inisiatif dalam belajar mengalami

peningkatan sedang. Modul ajar kimia yang dirancang dengan pendekatan kontekstual memberikan keleluasaan kepada siswa untuk mengeksplorasi materi secara mandiri, memicu inisiatif belajar dan rasa ingin tahu mereka. Menurut Adawiyah, dkk (2022) menyatakan bahwa modul berbasis etnosains tersebut menumbuhkan rasa ingin tahu dan peduli dalam diri peserta didik terhadap budaya yang ada di sekitarnya. Hal ini terlihat saat pembelajaran berlangsung peserta didik memiliki kesadaran untuk belajar tanpa menunggu instruksi dari guru, dimana terlihat pada saat mengerjakan LKPD peserta didik men scan kode QR yang terletak dibagian kolaborasi yang merupakan salah satu tahapan model etnopedagogi.



Gambar 3. Kemandirian Belajar Kimia per-Indikator

Kedua ketidaktergantungan terhadap orang lain mengalami peningkatan sedang. Faktor ini bisa disebabkan oleh kebiasaan belajar yang belum sepenuhnya mandiri atau kompleksitas materi yang disajikan, selain itu juga pembelajaran memerlukan proses bertahap yang melibatkan motivasi dan latihan berkelanjutan. Menurut Utari, dkk (2020) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis etnosains tidak cukup dilakukan satu atau dua kali saja, melainkan harus dilakukan secara terus-menerus agar dapat mengenal pengetahuan masyarakat dan mudah mengubahnya menjadi pengetahuan ilmiah. Hal tersebut ditandai ketika mengerjakan soal refleksi yang terletak dibagian refleksi yang merupakan salah satu tahapan model etnopedagogi, dimana peserta didik fokus

mengerjakan refleksi dengan cara membagi soal kepada teman kelompok masing-masing.

Ketiga perencanaan dalam belajar mengalami peningkatan sedang. Modul ajar kimia terbukti membantu siswa membangun keterampilan manajemen waktu dan strategi belajar yang efektif. Hal ini sesuai dengan pandangan Azzahra (2024) pembelajaran menggunakan modul terintegrasi etnosains dapat membantu peserta didik belajar sesuai dengan kecepatan belajarnya sendiri dan waktu pembelajaran menjadi lebih efisien. Hal ini terlihat pada saat peserta didik menyelesaikan tugas tepat waktu, mengikuti pembelajaran dengan tertib saat presentasi, dan menunjukkan tanggung jawab yang lebih besar terhadap proses belajar, dimana terletak dibagian dialog yang merupakan salah satu tahapan model etnopedagogi.

Keempat berperilaku disiplin mengalami peningkatan tinggi. Disiplin memiliki hubungan positif dengan keberhasilan belajar, terutama dalam konteks pembelajaran yang terstruktur. Menurut penelitian Nahdliyati et al, (2016) yang menyatakan bahwa kedisiplinan peserta didik tercermin dari ketepatan peserta didik saat mengumpulkan tugas (Fiska, 2024). Hal ini terlihat pada saat pembelajaran berlangsung, dimana peserta didik mengerjakan dan mengumpulkan tugas tepat waktu.

Kelima berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran mengalami peningkatan tinggi. Modul ajar berbasis kimia berhasil menciptakan lingkungan yang mendorong minat peserta didik dalam proses pembelajaran seperti bertanya, berdiskusi, dan berkolaborasi dalam menyelesaikan tugas. Menurut Adawiyah, dkk (2022) menyatakan bahwa modul kimia berbasis etnosains dapat menarik minat dari peserta didik untuk mempelajarinya. Peserta didik berpendapat bahwa modul tersebut membuat pembelajaran kimia lebih menyenangkan. Hal ini terlihat saat pembelajaran berlangsung peserta didik lebih aktif dan antusia dalam bertanya dan menjawab pertanyaan, dimana terlihat pada saat presentasi hasil diskusi kelompok dan tanya jawab yang terletak dibagian dialog yang merupakan salah satu tahapan model etnopedagogi.

Indikator terakhir yakni adanya keinginan untuk maju mengalami peningkatan sedang. Modul ajar memberikan

tantangan yang memotivasi peserta didik untuk meningkatkan kemampuan mereka, terlihat dari usaha mereka dalam menyelesaikan soal-soal yang kompleks dan menunjukkan sikap pantang menyerah. Menurut Kamid & Ramalisa (2019) menyatakan bahwa penggunaan modul berbasis pengetahuan lokal dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Meningkatnya motivasi akan memberikan dampak positif terhadap peningkatan materi pembelajaran. Hal ini terlihat saat pembelajaran berlangsung peserta didik lebih teliti dalam mengerjakan soal formatif yang ada di lembar kerja peserta didik (LKPD).

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan modul ajar kimia berbasis etnosains pada materi struktur atom dan sistem periodik unsur dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik. Modul ini dirancang untuk mengintegrasikan kearifan lokal ke dalam pembelajaran kimia, sehingga menciptakan suasana belajar yang lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., Andayani, Y., & Savalas, L. R. T. (2022). Pengembangan modul kimia etnosains terintegrasi model culturally responsive transformative teaching (CRTT). *Journal of Classroom Action Research*, 4(4). <https://doi.org/10.29303/jcar.v4i4.2395>
- Andini, Y. F., Fitri, R., & Rahmi, Y. L. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Etnosains pada Mata Pelajaran Biologi untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik: Literatur Review. *Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 3(3), 72. <https://doi.org/10.55241/spibio.v3i3.70>
- Astuti, I. A. D., Dewi, M., Okyranida, I.Y., & Sumarni, R. A. (2019). Pengembangan Media Smart Powerpoint Berbasis Animasi Dalam Pembelajaran Fisika. *Navigation Physics: Jurnal Of Physics Education*, 1(1), 12-17.

- Azzahra. R. (2024). Pengembangan Modul Rumus Kimia, Tata Nama Senyawa Dan Persamaan Reaksi Terintegrasi Etnosains Untuk Fase E SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 18563-18573.
- Delyana, H. (2021). Kemandirian Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Think Pair Square (TPSq). *Jurnal Absis: Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 43(1).
- Fitriani, N. I., & Setiawan, B. (2020). Efektivitas modul ipa berbasis etnosains terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. *JPPIPA (Jurnal Penelitian Pendidikan IPA)*, 2(2), 71-76.
- Fiska, A. T. (2024). Pengembangan Karakter Kemandirian Siswa Melalui Pembelajaran Ipa Bermuatan Etnosains. *Esensi Pendidikan Inspiratif*, 6(3).
- Hamdani, F., & Fauzia, A. (2022). Tradisi Merariq dalam Kacamata Hukum Adat dan Hukum Islam. *Jurnal Hukum Lex Generalis*, 3(6), 433–447. <https://doi.org/10.56370/jhlg.v3i6.245>
- Idrus, Y., Andayani, Y., & Rahmawati, R. (2020). Persepsi Siswa Kelas XI MIPA SMA/MA Se-Kota Praya Terhadap Lembar Kerja Peserta Didik Bermuatan Etnosains Pada Materi Pokok Koloid. *Chemistry Education Practice*, 3(2), 63. <https://doi.org/10.29303/cep.v3i2.1981>.
- Jamaludin, & Sugitanata, A. (2021). Tradisi Ngorek Pada Upacara Nyongkolan Perkawinan Adat Sasak Tanak Awu. *Journal Of Islamic Family Law*, 10(2), 319–348. <https://doi.org/10.15642/alhukama.2020.10.2.319-348>.
- Kamid, & Ramalisa, Y. 2019. Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika SMP Berbasis Budaya Jambi Untuk Siswa Autis. 75–85. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v9i1.6515>
- Mamluah, N., Rahmadhani, A. A., Humaidah, N., & Karenin, A. (2023). Validitas Modul Perubahan Fisika dan Kimia Berbasis Keterampilan Berpikir Kreatif di Tingkat SMP/MTs. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 3(2), 180–189. <https://doi.org/10.21154/jtii.v3i2.2281>
- Prasetya, Y. (2013). Kesadaran masyarakat berolahraga untuk peningkatan kesehatan dan pembangunan nasional. *Medikora: Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga*, 11(2).
- Rudiawan, (2023). Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran OPSIDE: Prosiding Seminar Nasional Biologi FMIPA UNM: Inovasi Sains dan Pembelajarannya: Tantangan dan Peluang. 11(1). <https://journal.unm.ac.id/index.php/semnasbio/article/view/976>.
- Utari, R., Andayani, Y., & Savalas, L. R. T. (2020). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Etnosains Dengan Mengangkat Kebiasaan Petani Garam. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(5), 478–481. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i5.2081>.