



# Pengembangan E-modul Ajar Terintegrasi Ekowisata Gerabah dengan Model Pembelajaran Etnopedagogi untuk Melatih Kemandirian Belajar dan Berpikir Kritis Peserta Didik

Nurhidayat Martin<sup>1\*</sup>, Yayuk Andayani<sup>1</sup>, Aliefman Hakim<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/jcar.v7i4.13610>

Received: 30 Agustus 2025

Revised: 25 November 2025

Accepted: 30 November 2025

**Abstract:** This research aims to analyze the feasibility, practicality, and effectiveness of a chemistry e-module integrated with the Gerabah Banyumulek ecotourism through an ethnopedagogy learning model to enhance students' learning independence and critical thinking skills. The research subjects consisted of 34 eleventh-grade science students from SMAN 3 Mataram for the limited trial and 51 eleventh-grade science students from SMAN 2 Mataram for the large-scale implementation. The study employed a Research and Development (R&D) method using the 4D model (Define, Design, Develop, Disseminate). Data were collected using expert validation sheets, learning-independence questionnaires, student and teacher response questionnaires, learning-implementation observations, and critical-thinking tests administered through a pretest-posttest design. Validation results indicate an excellent validity level (0.97) and good reliability (0.81). The module demonstrated high practicality, as shown by a student response score of 3.91. N-Gain analysis revealed improvements of 63.65% in learning independence and 72% in critical thinking skills. These findings suggest that integrating ecotourism into a chemistry e-module not only strengthens students' conceptual understanding of thermochemical concepts but also enhances their cultural awareness and supports meaningful contextual learning. Practically, this study contributes to the development of local-wisdom-based digital teaching materials that serve as an innovative alternative for chemistry instruction in the era of the Merdeka Curriculum.

**Keywords:** E-module, Ecotourism, Gerabah Banyumulek, Ethnopedagogy, Learning Independence, Critical Thinking, Chemistry Education.

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan e-modul kimia terintegrasi ekowisata gerabah Banyumulek melalui model pembelajaran etnopedagogi dalam melatih kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Subjek penelitian meliputi 34 siswa kelas XI IPA SMAN 3 Mataram pada uji coba terbatas dan 51 siswa kelas XI IPA SMAN 2 Mataram pada uji coba skala luas. Metode penelitian menggunakan *Research and Development* (R&D) dengan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Instrumen pengumpulan data terdiri atas lembar validasi ahli, angket kemandirian belajar, angket respons guru dan peserta didik, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, serta tes berpikir kritis dengan format *pretest-posttest*. Hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul memiliki tingkat validitas sangat baik (0,97) dan reliabilitas baik (0,81). Uji coba menunjukkan bahwa e-modul praktis digunakan dengan skor respons siswa sebesar 3,91. Analisis *N-Gain* menunjukkan peningkatan kemandirian belajar sebesar 63,65% dan peningkatan kemampuan berpikir kritis sebesar 72%. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi ekowisata dalam e-modul kimia tidak hanya

memperkuat pemahaman konsep termokimia, tetapi juga mengembangkan kesadaran budaya lokal serta mendorong pembelajaran kontekstual yang lebih bermakna. Secara praktis, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan perangkat ajar berbasis kearifan lokal yang dapat menjadi alternatif inovatif dalam pembelajaran kimia di era Kurikulum Merdeka.

**Kata Kunci:** E-modul, Ekowisata, Gerabah Banyumulek, Etnopedagogi, Kemandirian Belajar, Berpikir Kritis, Pembelajaran Kimia

## Pendahuluan

Pembelajaran kimia di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala mendasar, terutama dalam hal pemahaman konsep abstrak, kemandirian belajar, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Laporan Pusat Asesmen Pendidikan (Pusmendik, 2023) menunjukkan bahwa lebih dari 62% siswa SMA mengalami miskonsepsi pada materi termokimia, khususnya terkait konsep sistem lingkungan, reaksi eksotermik endotermik, dan perubahan entalpi. Kondisi ini diperkuat oleh temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa bahan ajar konvensional cenderung tidak mampu memfasilitasi konstruksi pengetahuan secara mandiri maupun kontekstual (Suparwati, 2022; Rahayu & Aini, 2021). Selain itu, penelitian tindakan kelas yang dilakukan oleh Rahmayanti, Muntari, dan Andayani (2023) mengungkap bahwa rendahnya penguasaan konsep kimia sering disebabkan oleh keterbatasan media pembelajaran yang kurang kontekstual serta belum sepenuhnya mendukung berkembangnya literasi sains siswa.

Sejalan dengan tantangan tersebut, berbagai studi menunjukkan bahwa penggunaan e-modul dan modul digital interaktif berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran sains. Pengembangan e-modul berbasis pendekatan sosio-ilmiah, misalnya, terbukti dapat meningkatkan motivasi belajar dan literasi sains peserta didik melalui sajian materi yang lebih sistematis dan interaktif (Dewi, Wahyuni, & Hidayatullah, 2022). Temuan lain melaporkan bahwa penerapan modul ajar interaktif mampu memperkuat inisiatif belajar serta kemampuan argumentasi siswa dalam menganalisis fenomena kimia, sehingga mendorong terciptanya proses pembelajaran yang aktif dan kritis (Hidayah, Arifin, & Rukmini, 2023). Meskipun demikian, berbagai e-modul yang beredar masih didominasi konten tekstual, kurang menarik secara visual, serta belum mengaitkan materi kimia dengan realitas budaya atau lingkungan lokal, sehingga potensi pembelajaran kontekstual belum optimal (Milala et al., 2022; Sihombing et al., 2024).

Dalam konteks ini, pendekatan etnopedagogi memberikan peluang strategis untuk mengintegrasikan nilai dan praktik budaya lokal ke dalam pembelajaran

kimia, sehingga materi menjadi lebih relevan, bermakna, dan dekat dengan pengalaman siswa. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar dengan konteks budaya lokal termasuk tradisi dan praktik masyarakat Lombok dapat meningkatkan motivasi, relevansi pembelajaran, serta literasi sains peserta didik. Namun demikian, kajian terkait pengembangan e-modul kimia berbasis etnopedagogi yang secara eksplisit memanfaatkan konteks ekowisata Gerabah Banyumulek masih sangat terbatas. Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini dirancang untuk menjawab pertanyaan sejauh mana e-modul ajar kimia terintegrasi ekowisata Gerabah Banyumulek layak, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemandirian belajar serta kemampuan berpikir kritis peserta didik.

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model 4D yang mencakup tahap Define, Design, Develop, dan Disseminate. Subjek penelitian terdiri atas 34 siswa kelas XI IPA SMAN 3 Mataram pada uji coba terbatas dan 51 siswa kelas XI IPA SMAN 2 Mataram pada uji coba skala luas. Kemampuan awal siswa diidentifikasi melalui pretest berpikir kritis dan angket kemandirian belajar. Validator dalam penelitian ini terdiri atas empat dosen dan dua guru yang dipilih berdasarkan kualifikasi akademik dan pengalaman profesional yang relevan. Keempat dosen tersebut memiliki latar belakang keahlian dalam bidang kimia dan fisika, bergelar doktor, dan memiliki rekam jejak publikasi pada pengembangan media atau bahan ajar serta pengalaman sebagai reviewer akademik selama sedikitnya lima tahun. Selain itu, dua guru kimia dari SMAN 2 Mataram dengan pengalaman mengajar lebih dari sepuluh tahun turut dilibatkan untuk memberikan perspektif praktis terhadap keterterapan perangkat pembelajaran. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar validasi e-modul, LKPD, dan ATP; angket kemandirian belajar; tes berpikir kritis; angket respons siswa dan guru; serta lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Validitas isi instrumen dianalisis menggunakan Aiken's V, sedangkan reliabilitas instrumen dihitung menggunakan Intraclass

Correlation Coefficient (ICC) dengan kategori tidak reliabel ( $\leq 0,5$ ), cukup (0,5–0,75), baik (0,75–0,9), dan sangat baik ( $\geq 0,9$ ).

Prosedur uji coba dilakukan melalui beberapa tahapan yang meliputi pelaksanaan pretest untuk mengukur kemampuan awal siswa, implementasi pembelajaran berbasis e-modul selama 4–6 pertemuan, observasi keterlaksanaan pembelajaran untuk menilai kelancaran proses implementasi, pengisian angket respons oleh siswa dan guru untuk mengukur kepraktisan e-modul, pelaksanaan posttest untuk mengevaluasi hasil belajar setelah penggunaan e-modul, serta analisis efektivitas melalui perhitungan N-Gain. Tahapan ini dirancang untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan e-modul kimia terintegrasi ekowisata Gerabah Banyumulek.

## Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk pengembangan berupa e-modul ajar kimia terintegrasi ekowisata gerabah Banyumulek yang dikembangkan berdasarkan model 4D (Define, Design, Develop, dan Disseminate). E-modul ini memanfaatkan model pembelajaran etnopedagogi sebagai dasar integrasi sains dan budaya lokal, dengan tujuan utama melatih kemandirian belajar serta kemampuan berpikir kritis peserta didik. Implementasi e-modul dilakukan melalui uji coba skala terbatas dan skala luas, melibatkan guru dan peserta didik SMA. Hasil pengembangan pada setiap tahapan menunjukkan bahwa e-modul yang dihasilkan memenuhi aspek kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan yang diperlukan bagi sebuah media pembelajaran berbasis digital. Pada tahap pendefinisian, diperoleh gambaran kebutuhan pembelajaran di SMAN 2 Mataram yang masih bergantung pada buku teks pemerintah dan belum menghadirkan konteks budaya lokal sebagai sumber belajar. Analisis peserta didik mengungkapkan bahwa mereka mengenal ekowisata gerabah Banyumulek, tetapi belum pernah mempelajari konsep kimia dalam konteks tersebut. Temuan ini mengindikasikan perlunya bahan ajar kontekstual yang mampu menjembatani abstraksi konsep termokimia dengan praktik budaya masyarakat. Analisis konsep dan analisis tugas kemudian menegaskan kesesuaian materi termokimia dengan proses pembuatan gerabah, terutama terkait sistem dan lingkungan, reaksi eksotermik dan endotermik, serta perubahan entalpi. Spesifikasi tujuan pembelajaran selanjutnya dirumuskan secara sistematis untuk mengoptimalkan capaian kognitif dan afektif peserta didik selaras dengan prinsip Kurikulum Merdeka.

Tahap perancangan menghasilkan struktur e-modul yang memuat integrasi budaya lokal dalam berbagai komponen pembelajaran. Penggunaan platform Heyzine Flipbooks dan Canva menghadirkan tampilan interaktif dan aksesibel bagi peserta didik, sementara integrasi QR code dan tautan video memastikan pembelajaran yang mandiri dan fleksibel. Komponen e-modul seperti lembar identifikasi budaya, lembar integrasi sains-budaya, lembar kolaborasi, lembar dialog, dan lembar refleksi disusun sesuai dengan sintaks pembelajaran etnopedagogi. Penyusunan ini memperkuat orientasi e-modul untuk tidak hanya meningkatkan penguasaan konsep, tetapi juga membentuk kemampuan berpikir kritis melalui dialog ilmiah, kolaborasi, dan refleksi mendalam. Secara pedagogis, rancangan ini berkontribusi terhadap terbentuknya pembelajaran kontekstual yang bermakna dan relevan bagi peserta didik.

Tahap pengembangan memberikan bukti empiris terkait validitas, kepraktisan, dan keefektifan e-modul. Validasi oleh enam validator melalui perhitungan Aiken's V menunjukkan bahwa ATP, e-modul, LKPD, instrumen kemandirian belajar, dan instrumen berpikir kritis berada pada kategori valid hingga sangat valid, dengan nilai berkisar antara 0,94 hingga 0,98. Uji reliabilitas juga menunjukkan konsistensi tinggi dengan nilai ICC 0,81 hingga 0,97. Temuan ini memperlihatkan bahwa perangkat pembelajaran memiliki keajegan konstruk dan kesesuaian konten yang kuat untuk digunakan dalam pembelajaran kimia berbasis etnopedagogi. Seperti pada Tabel 1.

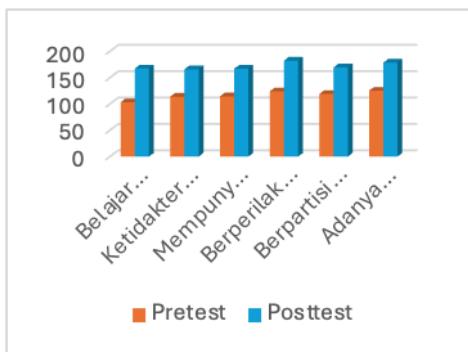
**Tabel 1.** Validitas dan Reliabilitas

Instrumen	Validitas	Kategori	Reliabilitas	Kategori
ATP	0,94	Valid	0,92	Sangat Baik
E-Modul	0,97	Valid	0,81	Baik
LKPD	0,95	Valid	0,87	Baik
Kemandirian Belajar	0,98	Valid	0,93	Sangat Baik
Berpikir Kritis	0,97	Valid	0,97	Sangat Baik

Kepraktisan e-modul ditunjukkan melalui keterlaksanaan pembelajaran yang berada pada kategori sangat baik selama enam kali pertemuan pada uji coba skala luas. Respons peserta didik di SMAN 3 dan SMAN 2 Mataram juga menunjukkan rerata skor pada kategori sangat baik, yang mengindikasikan

bahwa e-modul mudah digunakan, menarik, dan mendorong motivasi belajar. Hal serupa diperkuat oleh respons tiga guru kimia yang memberikan skor tinggi pada aspek kesesuaian konten, tampilan, serta kemungkinan implementasi dalam pembelajaran kimia. Secara pedagogis, temuan ini menunjukkan bahwa e-modul tidak hanya feasible untuk diterapkan, tetapi juga mampu menjadi media pembelajaran yang relevan dan aplikatif bagi peserta didik SMA.

Kefektifan e-modul tercermin dari peningkatan kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pada indikator kemandirian belajar, nilai rata-rata meningkat dari 56,54 pada pretest menjadi 84,02 pada posttest, dengan N-Gain sebesar 63,65% yang termasuk dalam kategori cukup efektif. Seluruh indikator kemandirian belajar – termasuk inisiatif, tanggung jawab, perencanaan belajar, kedisiplinan, partisipasi aktif, dan motivasi – menunjukkan peningkatan signifikan, dengan kedisiplinan sebagai aspek yang paling meningkat. Hal ini mencerminkan bahwa e-modul yang disusun memungkinkan peserta didik mengatur ritme belajarnya secara mandiri dan aktif, sejalan dengan karakteristik bahan ajar digital yang fleksibel serta sintaks etnopedagogi yang berbasis pengalaman langsung.



Gambar 1. Hasil Pretese dan Posttest

Pada pengukuran kemampuan berpikir kritis, nilai rata-rata peserta didik meningkat dari 43,53 menjadi 84,51 dengan N-Gain sebesar 72% (kategori cukup efektif). Peningkatan ini memperlihatkan bahwa integrasi fenomena pembuatan gerabah dalam pembahasan konsep termokimia mampu merangsang analisis, evaluasi, dan inferensi peserta didik. Proses dialog ilmiah dan refleksi yang difasilitasi melalui LKPD berstruktur etnopedagogi diduga berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis tersebut, karena mendorong peserta didik untuk meninjau argumen, menghubungkan konsep ilmiah

dengan konteks budaya, serta menyusun penalaran ilmiah yang lebih baik.

Tahap penyebarluasan menghasilkan publikasi ilmiah yang menyajikan temuan penelitian dan mengomunikasikan manfaat e-modul kepada komunitas akademik dan praktisi pendidikan. Tindakan diseminasi ini penting karena memperluas jangkauan pemanfaatan e-modul serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan literatur pembelajaran berbasis etnopedagogi di Indonesia.

Hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan bahwa e-modul kimia terintegrasi ekowisata gerabah Banyumulek tidak hanya layak dan praktis digunakan, tetapi juga efektif dalam meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Integrasi antara konsep sains dan budaya lokal terbukti menciptakan pembelajaran kimia yang lebih kontekstual, bermakna, dan sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan penguatan karakter, kemandirian, serta kemampuan berpikir tingkat tinggi.

## Kesimpulan

Berdasarkan tujuan, hasil penelitian, dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa e-modul ajar kimia terintegrasi ekowisata Gerabah Banyumulek berbasis model pembelajaran etnopedagogi memiliki tingkat kelayakan yang sangat tinggi dan memenuhi kriteria sangat valid, baik dari aspek isi, konstruk, maupun tampilan. E-modul ini juga menunjukkan tingkat kepraktisan yang sangat baik, ditinjau dari hasil observasi keterlaksanaan, respons peserta didik, serta respons guru sebagai pengguna langsung dalam proses pembelajaran. Selain itu, e-modul yang dikembangkan terbukti cukup efektif dalam meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik, sebagaimana ditunjukkan oleh peningkatan skor N-Gain pada kedua variabel tersebut. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi konteks budaya lokal melalui pendekatan etnopedagogi mampu memperkaya pengalaman belajar, menghadirkan pembelajaran yang lebih bermakna, serta mendukung pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi termokimia.

Sejalan dengan simpulan tersebut, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan acuan untuk implementasi maupun pengembangan lanjutan. Sekolah dengan fasilitas teknologi yang memadai disarankan mulai mengintegrasikan e-modul ini dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi termokimia atau materi lain yang dapat dikontekstualisasikan dengan fenomena lokal. Guru diharapkan memaksimalkan fitur interaktif seperti

video, tautan eksternal, dan QR Code untuk meningkatkan kemandirian belajar serta partisipasi aktif siswa. Guru dan pengembang media pembelajaran juga dianjurkan untuk terus mengadaptasi pendekatan etnopedagogi dengan konteks budaya lokal masing-masing daerah agar pembelajaran menjadi lebih relevan dan dekat dengan pengalaman keseharian siswa. Selain itu, pengembang media dapat menambahkan fitur lanjutan seperti simulasi digital, bank soal berorientasi HOTS, maupun unsur gamifikasi untuk meningkatkan daya tarik dan efektivitas e-modul.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar uji efektivitas e-modul dilakukan pada sekolah dengan keterbatasan akses internet atau sarana teknologi yang lebih terbatas guna melihat tingkat adaptabilitas media dalam kondisi yang beragam. Penelitian lanjutan juga perlu mempertimbangkan perbedaan kemampuan awal peserta didik, pengukuran retensi jangka panjang, serta integrasi konteks budaya selain Gerabah Banyumulek sebagai bahan pembelajaran. Potensi pengembangan ke arah aplikasi berbasis mobile, perluasan variabel penelitian seperti literasi sains atau kreativitas, serta kajian meta-analisis mengenai efektivitas pendekatan etnopedagogi dalam pembelajaran kimia juga menjadi peluang penting untuk memperkuat kontribusi akademik di bidang inovasi media pembelajaran.

## Referensi

- Alfiyani, N., & Rahayu, N. D. (2021). Development of e-module based on local wisdom to improve students' conceptual understanding. *Journal of Chemistry and Research (JCAR)*, 5(2), 89–98.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (2003). *Educational Research: An Introduction* (7th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Dewi, L. P., Wahyuni, S., & Hidayatullah, M. (2022). Pengembangan e-modul IPA berbasis Socio-Scientific Issues untuk meningkatkan motivasi dan literasi sains peserta didik. *Journal of Classroom Action Research*, 6(2), 112–123. <https://doi.org/10.29303/jcar.v6i2.8830>
- Djayadin, C., & Fathurrahman, F. (2020). Teori Humanisme sebagai Dasar Etika Religius (Perspektif Ibnu Athā'illah Al-Sakandarī). Al-Izzah: Jurnal Hasil-Hasil Penelitian. 15(1), 28. <https://doi.org/10.31332/ai.v0i0.1788>
- Elis, D., Mulyana, A., & Ramdani, I. (2019). Integrasi ekowisata dalam pendidikan lingkungan hidup sebagai upaya pelestarian alam dan budaya lokal. *Jurnal Geografi Gea*, 19(2), 105–114.
- Ennis, R. H. (2011). *The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities*. University of Illinois.
- Hidayah, N., Arifin, M., & Rukmini, I. (2023). *Integrasi konteks budaya lokal dalam modul ajar untuk meningkatkan relevansi dan literasi sains siswa*. *Journal of Classroom Action Research*, 7(2), 89–98. (Link repositori UNRAM / akses PDF program penelitian dosen)
- Hidayati, S., Wibowo, A., & Saputra, R. (2022). E-module integration in chemistry learning: A study on students' motivation and learning autonomy. *Journal of Chemistry and Research (JCAR)*, 6(1), 15–26.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2019). *Joining Together: Group Theory and Group Skills* (13th ed.). Boston: Pearson.
- Milala, M., Sitorus, E., & Sari, D. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Termokimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 6(2), 85–94.
- Nieveen, N. (2013). *An Introduction to Educational Design Research*. Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). *Educational Design Research: Part A – An Introduction*. Enschede: SLO Netherlands Institute for Curriculum Development.
- Rahayu, I. F., & Aini, I. N. (2021). Analisis kemandirian belajar dalam pembelajaran matematika pada siswa SMP. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4), 789–798. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i4.789-798>.
- Rahmawati, Y., Ridwan, A., Faustine, S., & Mawarni, P. C. (2020). Pengembangan Soft Skills Siswa Melalui Penerapan Culturally Responsive Transformative Teaching (CRTT) dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 86–96. doi:10.29303/jppipa.v6i1.317
- Rahmawati, Y., (2021). *Etnopedagogi dalam Pembelajaran Sains: Membangun Integrasi Nilai Budaya dan Konsep Ilmiah*. *Jurnal Pendidikan Sains dan Inovasi*, 9(1), 12–25.
- Rahmayanti, H., Muntari, M., & Andayani, Y. (2023). Analisis miskONSEPSI dan kebutuhan media pembelajaran berbasis kontekstual pada pembelajaran kimia SMA. *Journal of Classroom Action Research*, 7(1), 55–63. <https://doi.org/10.29303/jcar.v7i1.4614>
- Sakti, S. A., Endraswara, S., & Rohman, A. (2024). *Revitalizing local wisdom within character education through ethnopedagogy approach: A case study on a preschool in Yogyakarta*. *Heliyon*, 10 (10), e31370. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e31370>
- Sihombing, R. A., Muslim, M., & Rahman, T. (2024). From awareness to action: a systematic

- literature review of teaching materials based on education for sustainable development (esd). Jurnal Pembelajaran Sains, 8(1), 22. <https://doi.org/10.17977/um033v8i1p22-30>
- Suparwati, N. M. A. (2022). Analisis reduksi miskonsepsi kimia dengan pendekatan multi level representasi: systematic literature review. Jurnal Pendidikan Mipa, 12(2), 341-348. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.591>
- Thiagarajan, S. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Whasington DC: National Center for Imptovement Educational System.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wijayanti, S. (2023). Pengembangan brimolang (aplikasi belajar geometri molekul budaya palembang) untuk pembelajaran kimia dengan pendekatan etnopedagogi. Alotrop, 7(2), 10-22. <https://doi.org/10.33369/alo.v7i2.29760>.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70. [https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102\\_2](https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2)