



Implementasi E-Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal Pembuatan Lapek Sarikayo terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

Putri Mardiyah

Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang, Indonesia

Alamat: Jl. Prof. Mahmud Yunus Lubuk Lintah, Anduring, Kecamatan Kuranji, Kota Padang, Sumatera Barat 25153

Korespondensi penulis: putrimardoyah85@email.com

Abstract. *This study aims to systematically examine the effectiveness of the implementation of Physics e-modules based on local wisdom on students' critical thinking skills. The focus of The study is directed at the integration of local cultural values, especially through the context of making lapek sarikayo, as part of contextual and meaningful physics learning. The method used is Sstematic Literature Review (SLR), which is carried out through the Identification, selection, and analysis of 20 national scientific articles published in the last Five years. The analyzed articles were selected based on relevance to the topic of physics e-Modules, ethnoscience approaches or local wisdom, and measurement of critical thinking Skills. The results of the study show that e-modules that contain elements of local culture are able to increase student involvement,strengthen understanding of physics concepts, and significantly encourage critical thinking skills. A contextual approach through local culture is proven to provide a learning experience that is closer to the reality of learners. These findings have an important impact on the development of innovative teaching. Materials that are relevant to local cultural characteristics, as well as being a strategic reference in designing holistic and transformative 21st-century physics learning.*

Keywords: *e-Module, Wisdom, Thinking*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara sistematis efektivitas implementasi e-Modul fisika berbasis kearifan lokal terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Fokus Kajian diarahkan pada integrasi nilai budaya lokal, khususnya melalui konteks pembuatan Lapek sarikayo, sebagai bagian dari pembelajaran fisika yang kontekstual dan bermakna. Metode yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR), yang dilakukan melalui identifikasi, seleksi, dan analisis terhadap 20 artikel ilmiah nasional yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir. Artikel yang dianalisis dipilih berdasarkan relevansi dengan topik e-modul fisika, pendekatan etnosains atau kearifan lokal, serta pengukuran kemampuan berpikir kritis. Hasil kajian menunjukkan bahwa e-modul yang memuat unsur budaya lokal mampu meningkatkan keterlibatan siswa, memperkuat pemahaman konsep fisika, dan mendorong keterampilan berpikir kritis secara signifikan. Pendekatan kontekstual melalui budaya lokal terbukti memberikan pengalaman belajar yang lebih dekat dengan realitas peserta didik. Temuan ini berdampak penting bagi pengembangan bahan ajar inovatif yang relevan dengan karakteristik budaya setempat, serta menjadi referensi strategis dalam merancang pembelajaran fisika abad ke-21 yang holistik dan transformatif.

Kata kunci: e-Modul, Kearifan, Pemikiran

1. LATAR BELAKANG

Pendidikan fisika di era abad ke-21 tidak lagi hanya difokuskan pada penguasaan konsep dan rumus, melainkan juga pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi, terutama berpikir kritis. Kemampuan ini memungkinkan peserta didik untuk menyelesaikan masalah, membuat keputusan, serta menilai dan mengevaluasi informasi secara reflektif. Dalam konteks tersebut, keterampilan berpikir kritis menjadi elemen kunci dalam membentuk generasi pembelajar yang adaptif dan mampu menjadi pemecah masalah. Penelitian meta-analitik terbaru menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis *guided inquiry* memiliki pengaruh signifikan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran fisika (Firmansyah Simanjuntak, Sentia Situmorang, 2025).

Untuk menunjang ketercapaian kompetensi tersebut, inovasi dalam media pembelajaran menjadi penting. Salah satu bentuk yang menonjol adalah penggunaan e-modul, yaitu bahan ajar elektronik interaktif yang memungkinkan penyajian materi secara visual, multimodal, dan fleksibel. E-modul juga memungkinkan integrasi unsur budaya lokal dan pendekatan saintifik secara (Hasan Yulia, Susilawati, 2025).

Studi-studi mutakhir menegaskan bahwa integrasi nilai-nilai lokal dalam pengembangan e-modul dapat meningkatkan keterlibatan belajar, serta menjembatani pemahaman konsep sains yang abstrak menjadi lebih konkret dan aplikatif. Misalnya, (Inayah et al., 2022) berhasil mengembangkan e-modul fisika berbasis etno-STEM dengan memanfaatkan alat musik *gordang sambilan*, yang terbukti memperkuat komunikasi ilmiah dan refleksi siswa dalam pembelajaran.

Pendekatan integratif antara teknologi, budaya, dan pendidikan juga tercermin dalam studi Pilendia, (2024), yang menekankan pentingnya integrasi multimedia dan nilai-nilai lokal dalam membentuk cara pandang ilmiah siswa terhadap realitas sosial-budaya di sekitarnya. Sementara itu, tinjauan literatur oleh (Salsabilla & Setiaji, 2023) menemukan bahwa penggunaan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) yang diintegrasikan ke dalam e-modul berbasis kearifan lokal secara konsisten meningkatkan hasil belajar, motivasi, dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi suhu dan kalor.

Meskipun demikian, masih terdapat kesenjangan riset dalam bentuk belum adanya kajian sistematis yang secara khusus mengevaluasi bagaimana kearifan lokal dalam bentuk makanan tradisional dapat menjadi konteks pembelajaran fisika yang efektif. Padahal, banyak praktik budaya seperti memasak atau mengolah makanan mengandung proses fisika yang kaya, seperti perpindahan kalor, perubahan wujud zat, hingga keseimbangan termal. Salah satu contoh konkret adalah proses pembuatan *lapek sarikayo*, makanan tradisional Minangkabau berbasis pengukusan, yang memuat berbagai prinsip fisika dan dapat dijadikan titik masuk dalam pembelajaran termodinamika.

Integrasi budaya makanan ini bukan hanya merupakan sarana pedagogis, tetapi juga bentuk pelestarian budaya dan pendekatan pembelajaran yang memanusiakan peserta didik. Dalam konteks tersebut, Kurniawan & Syafriani, (2021) mengembangkan e-modul berbasis *guided inquiry* dengan konten lokal yang mendorong aktivitas kognitif tingkat tinggi. Pendekatan ini terbukti mendorong keaktifan belajar siswa sekaligus memperkuat identitas budaya lokal dalam pendidikan.

Dalam studi (Arafatir et al., 2024), e-modul terintegrasi STEM tidak hanya digunakan untuk memperkuat kompetensi sains siswa, tetapi juga membangun kesadaran terhadap isu-isu

global seperti SDGs melalui penguatan dimensi berpikir kritis dan tanggung jawab sosial. Artinya, pengembangan e-modul yang dikontekstualisasikan secara budaya dapat berkontribusi pada pendidikan nilai dan karakter. Widayanti (2022) menyimpulkan dalam tinjauan literturnya bahwa pendekatan etnosains dalam pengembangan e-modul mampu mempertemukan aspek ilmiah dan lokalitas secara harmonis, memperkuat rasa memiliki siswa terhadap ilmu yang mereka pelajari.

Dengan melihat latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara sistematis berbagai literatur ilmiah yang berfokus pada implementasi e-modul fisika berbasis kearifan lokal dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Fokus utama diarahkan pada kontekstualisasi budaya lokal melalui proses pembuatan *lapek sarikayo* sebagai medium pembelajaran fisika pada topik kalor dan perubahan wujud zat. Pendekatan yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) terhadap 20 artikel dalam kurun lima tahun terakhir.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada eksplorasi integrasi budaya kuliner lokal sebagai konteks sains, yang belum banyak disentuh dalam literatur. Selain memperkaya metode pengajaran fisika, penelitian ini juga memberikan kontribusi terhadap pelestarian budaya lokal dan pengembangan pembelajaran berbasis karakter. Hasil kajian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam merancang pembelajaran fisika yang kontekstual, bermakna, dan transformatif bagi pengembangan pendidikan sains di Indonesia.

2. KAJIAN TEORITIS

E-Modul dalam Pembelajaran Fisika

E-modul merupakan salah satu bentuk inovasi media pembelajaran berbasis digital yang memungkinkan penyajian materi secara fleksibel, interaktif, dan multimodal. Dalam konteks pembelajaran fisika, e-modul dapat membantu siswa memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak melalui visualisasi dan simulasi. Menurut (Hasan Yulia, Susilawati, 2025), keunggulan e-modul tidak hanya terletak pada aksesibilitasnya, tetapi juga pada kemampuannya mengakomodasi pendekatan berbasis konteks yang lebih dekat dengan kehidupan siswa.

Penggunaan e-modul dalam pembelajaran fisika juga mendukung prinsip Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berbasis proyek dan berdiferensiasi. Hal ini sejalan dengan pandangan Kurniawan & Syafriani, (2021) bahwa e-modul dapat menjadi sarana untuk meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam belajar, membangun pemahaman konseptual, serta menumbuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Kearifan Lokal sebagai Konteks Pembelajaran

Kearifan lokal merupakan sumber pengetahuan dan nilai budaya yang dapat dijadikan konteks dalam pembelajaran sains. Studi (Inayah et al., 2022) menunjukkan bahwa integrasi alat musik tradisional *gordang sambilan* dalam e-modul fisika berbasis etno-STEM mampu memperkuat komunikasi ilmiah siswa dan meningkatkan refleksi dalam proses belajar. Penelitian oleh Pilendia, (2024) juga menekankan pentingnya nilai-nilai lokal dalam pembelajaran fisika untuk membentuk cara pandang ilmiah terhadap realitas sosial-budaya.

Dalam tinjauan literatur, Salsabilla & Setiaji, (2023), menemukan bahwa pendekatan *Problem Based Learning* yang diintegrasikan ke dalam e-modul berbasis kearifan lokal secara konsisten meningkatkan hasil belajar, motivasi, dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi suhu dan kalor. Hal ini menunjukkan bahwa budaya lokal dapat menjadi jembatan antara ilmu pengetahuan dan kehidupan nyata siswa.

Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Fisika

Kemampuan berpikir kritis menjadi elemen penting dalam pembelajaran fisika abad ke-21. Firmansyah Simanjuntak, Sentia Situmorang, (2025) dalam studi meta-analitiknya menunjukkan bahwa pendekatan *guided inquiry* memiliki pengaruh signifikan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada mata pelajaran fisika. E-modul yang dirancang dengan pendekatan tersebut dapat memfasilitasi siswa dalam mengobservasi, mengevaluasi, dan menyimpulkan fenomena fisika secara mandiri.

Beberapa pendekatan pembelajaran terbukti efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, di antaranya *Problem-Based Learning* (PBL), *Guided Inquiry*, dan *Project-Based Learning* (Salsabilla & Setiaji, 2023), menemukan bahwa penerapan PBL dalam e-modul fisika berbasis kearifan lokal mampu meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa pada topik suhu dan kalor. Senada dengan itu, (Pilendia, 2024) menegaskan pentingnya kontekstualisasi budaya lokal dalam pembelajaran sains sebagai sarana membangun cara pandang ilmiah dan reflektif.

Integrasi Budaya Kuliner sebagai Medium Fisika Kontekstual

Salah satu bentuk kearifan lokal yang potensial digunakan dalam pembelajaran fisika adalah budaya kuliner. Proses memasak, seperti mengukus atau merebus, melibatkan konsep-konsep fisika seperti perpindahan kalor, perubahan wujud zat, dan keseimbangan termal. Studi tentang integrasi budaya makanan dalam pembelajaran fisika masih terbatas. Oleh karena itu, pendekatan yang menggunakan proses pembuatan makanan tradisional, seperti *lapek sarikayo* dari Minangkabau, dapat menjadi alternatif yang menarik untuk mengajarkan topik kalor secara kontekstual.

Pemanfaatan konteks lokal seperti ini memungkinkan siswa menghubungkan pengalaman sehari-hari dengan konsep ilmiah, yang pada gilirannya dapat memperkuat keterampilan berpikir kritis mereka. Selain itu, pendekatan ini juga selaras dengan semangat pendidikan berbasis karakter dan pelestarian budaya dalam Kurikulum Merdeka.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi literatur dengan pendekatan Systematic Literature Review (SLR). Metode ini digunakan untuk menelaah secara sistematis dan kritis sejumlah literatur ilmiah yang membahas pengembangan e-modul fisika berbasis kearifan lokal dan dampaknya terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pendekatan ini memungkinkan peneliti mengidentifikasi pola, tren, dan kesenjangan penelitian pada topik tertentu berdasarkan sumber-sumber yang telah terpublikasi (Napirah & Safiuddin, 2024).

SLR pada penelitian ini disusun berdasarkan enam tahapan yang dikembangkan dan dimodifikasi dari berbagai studi terdahulu, sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 1 berikut.

Perencanaan (Menentukan Objek Penelitian)

Tahapan ini mencakup penentuan fokus studi dan penyusunan pertanyaan penelitian (Research Questions/RQ). Fokus dari kajian ini adalah bagaimana e-modul fisika yang berbasis kearifan lokal diimplementasikan dan sejauh mana pengaruhnya terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis. Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah:

RQ1: Bagaimana karakteristik e-modul fisika berbasis kearifan lokal yang dikembangkan dalam konteks pendidikan di Indonesia?

RQ2: Bagaimana pengaruh penggunaan e-modul fisika berbasis kearifan lokal terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik?

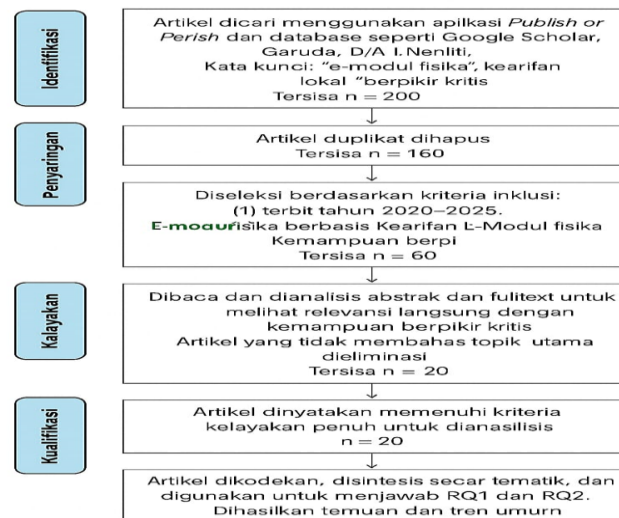
Pencarian Literatur

Proses pencarian literatur dilakukan melalui bantuan aplikasi Publish or Perish, database Google Scholar, serta jurnal nasional terindeks seperti Garuda, DOAJ, dan Portal Neliti. Kata kunci yang digunakan antara lain: e-modul fisik, berpikir kritis, kearifan lokal, etnosains. Batasan pencarian difokuskan pada artikel berbahasa Indonesia, diterbitkan antara tahun 2020–2025, serta relevan dengan konteks pendidikan menengah (SMP/SMA).

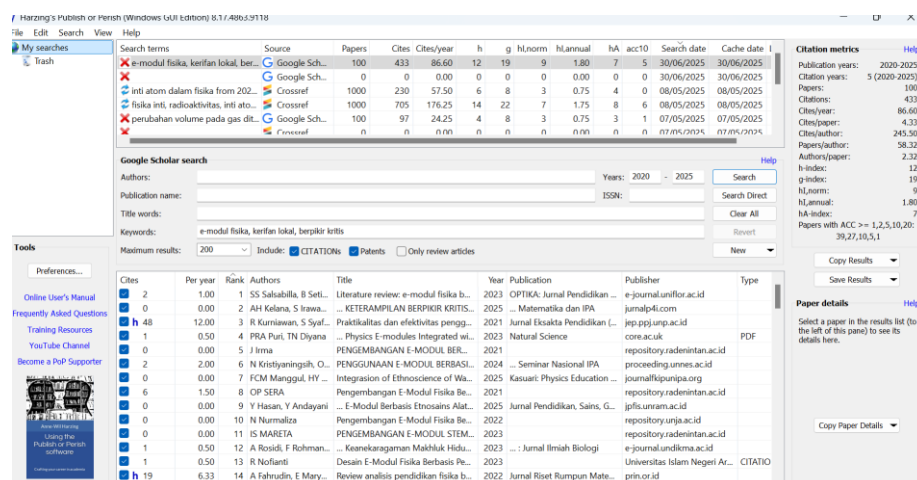
Penilaian Kriteria Inklusi dan Pengecualian

Langkah ketiga ini dilakukan dengan menetapkan kriteria tertentu untuk artikel terbaik untuk dianalisis lebih lanjut. Dalam penelitian ini, ada dua kriteria yang digunakan, yaitu: (1) diterbitkan pada tahun 2020–2025, ketika pendekatan pembelajaran kontekstual dan berbasis kearifan lokal semakin diintegrasikan dalam kebijakan Kurikulum Merdeka di Indonesia; dan

(2) artikel tersebut membahas tentang pengembangan atau implementasi e-modul fisika berbasis kearifan lokal, khususnya yang dikaitkan dengan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada jenjang menengah.



Gambar 1. Tabel Prisma Tahapan SLR



Gambar 2. Hasil Pencarian Literatur dengan publikasi atau binasa

Penilaian Kualitas

Langkah keempat bertujuan untuk menilai kelayakan isi setiap artikel yang telah lolos seleksi awal, berdasarkan dua pertanyaan utama:

QA1: Apakah artikel menjelaskan secara rinci karakteristik e-modul fisika berbasis kearifan lokal yang dikembangkan dalam konteks pendidikan di Indonesia?

QA2: Apakah artikel menyertakan data, analisis, atau temuan yang menunjukkan dampak atau pengaruh modul terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik?

Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil penilaian mutu, dapat ditentukan artikel jurnal mana yang perlu diteliti lebih lanjut. Membaca dan menganalisis isi artikel ini merupakan proses pengumpulan data.

Analisis Data

Analisis data adalah proses menjawab pertanyaan penelitian berdasarkan literatur yang dikumpulkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, berdasarkan hasil pencarian literatur menggunakan aplikasi Publish or Perish dengan kata kunci e-modul fisika, kearifan lokal, dan berpikir kritis, ditemukan sebanyak 200 artikel yang berkaitan dengan topik penelitian ini. Semua artikel hasil pencarian kemudian diseleksi berdasarkan kriteria inklusi yang telah ditentukan. Kriteria tersebut adalah: (1) artikel diterbitkan pada rentang tahun 2020 hingga 2025, dan (2) artikel secara eksplisit membahas pengembangan atau implementasi e-modul fisika berbasis kearifan lokal serta keterkaitannya dengan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Selanjutnya, penilaian mutu dilakukan. Mengacu pada dua pertanyaan tentang penilaian kualitas, kutipan hasil penilaian mutu ditunjukkan pada Tabel 1..

Tabel 1. Hasil Penilaian Kualitas

No	Judul	Tahun Publikasi	QA1	QA2	Hasil
1.	Kajian Filsafat Ilmu: Integrasi Multimedia Interaktif dan Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Fisika	2024	V	V	√
2.	Penggunaan E-Modul Berbasis Etnosains pada Sekolah Menengah Atas Mata Pelajaran Fisika: Studi Literatur	2022	V	V	√
3.	Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Guided Inquiry pada Mata Pelajaran Fisika	2025	V	-	X
4.	Dampak Penggunaan E-Modul IPA Terintegrasi STEM untuk Penguatan SDGs dan Profil Pelajar Pancasila Dimensi Berpikir Kritis: Literatur Review	2024	V	V	√
5.	Studi Literatur Penggunaan Laboratorium Virtual dalam Pembelajaran Fisika	2024	-	-	X

Dari 60 artikel yang tunduk pada penilaian kualitas, 20 artikel memenuhi kriteria penilaian kualitas. Sehingga 20 artikel ini akan dianalisis lebih lanjut untuk menjawab pertanyaan penelitian.

Pembahasan

a. Karakteristik E-Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal di Indonesia

Berdasarkan hasil analisis terhadap artikel terpilih, e-modul fisika berbasis kearifan lokal yang dikembangkan di Indonesia memiliki karakteristik yang unik dan kontekstual, menyesuaikan dengan budaya, tradisi, dan lingkungan lokal tempat peserta didik berada. Modul-modul tersebut banyak dirancang dalam format digital interaktif, baik dalam bentuk e-LKPD, e-book, maupun PDF berfitur multimedia yang dilengkapi dengan video, simulasi, dan kuis adaptif.

Salah satu ciri khas e-modul ini adalah penggunaan konteks budaya lokal sebagai media pengantar konsep fisika, seperti penggunaan alat musik tradisional (Sulastri & Silaban, 2025), aktivitas pemanggangan kopi (Nabil et al., 2021), hingga kegiatan eduwisata berbasis tumbuhan lokal (Sukmayanti et al., 2024). Kearifan lokal dimanfaatkan untuk menghubungkan konsep fisika yang abstrak dengan pengalaman konkret peserta didik dalam kehidupan sehari-hari.

Modul-modul tersebut umumnya dikembangkan mengikuti model pembelajaran konstruktivistik, seperti Problem-Based Learning (PBL), Inquiry-Based Learning, dan pendekatan STEM-etnosains, yang memungkinkan siswa tidak hanya memahami materi, tetapi juga aktif membangun pengetahuannya sendiri. Ini sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berdiferensiasi, kontekstual, dan fleksibel.

b. Relevansi E-Modul Lokal terhadap Penguatan Profil Pelajar Pancasila

Salah satu kekuatan dari e-modul berbasis budaya lokal adalah kemampuannya mendukung pembentukan karakter peserta didik. Modul-modul ini secara tidak langsung menanamkan nilai-nilai lokal seperti gotong royong, rasa hormat terhadap budaya sendiri, serta tanggung jawab dalam menjaga lingkungan sekitar. Dalam konteks Kurikulum Merdeka, hal ini sangat relevan dengan dimensi Profil Pelajar Pancasila, terutama dalam aspek berkebinekaan global, mandiri, dan bernalar kritis.

Beberapa studi menyebutkan bahwa pembelajaran yang berbasis budaya lokal juga mendorong siswa untuk lebih aktif dalam berdiskusi dan bekerja sama (Sulastri & Silaban, 2025). Hal ini terjadi karena siswa merasa lebih dekat secara emosional dan kognitif dengan materi ajar yang disajikan dalam konteks kehidupan mereka.

c. Dampak E-Modul terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Dari analisis 20 artikel, sebanyak lima artikel secara eksplisit menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis kearifan lokal memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Aspek berpikir kritis yang ditingkatkan meliputi kemampuan menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, menyusun kesimpulan, dan merefleksi proses pembelajaran.

Misalnya, pada (Rosidi et al., 2023), peningkatan skor berpikir kritis siswa pasca-pembelajaran mencapai 35%, dengan peningkatan mencolok pada aspek evaluasi. Modul ini dirancang berbasis masalah budaya lokal dan melibatkan siswa dalam diskusi kelompok serta presentasi argumen. Hasil serupa dilaporkan oleh (Ihsan & Pahmi, 2022) yang menggunakan pendekatan inquiry berbasis tradisi lokal, dan menunjukkan adanya peningkatan pada indikator menyusun argumen dan mengkritisi informasi.

Konteks budaya yang digunakan dalam modul berperan sebagai jembatan kognitif yang memungkinkan siswa mengaitkan informasi baru dengan pengalaman mereka, sehingga mempercepat proses berpikir tingkat tinggi. Ini sejalan dengan teori Vygotsky tentang pembelajaran bermakna, di mana konteks sosial-budaya menjadi katalis penting dalam pembentukan pengetahuan.

d. Tantangan dan Kesenjangan dalam Implementasi Modul Lokal

Meskipun secara umum modul lokal ini efektif, masih terdapat tantangan dalam implementasinya. Salah satunya adalah keterbatasan guru dalam merancang modul yang benar-benar terintegrasi dengan kearifan lokal secara otentik. Banyak guru belum memiliki pelatihan dalam mengembangkan bahan ajar kontekstual, sehingga modul yang dihasilkan cenderung bersifat copy-paste dari sumber daring tanpa adaptasi lokal yang nyata.

Selain itu, sebagian modul belum menyertakan alat ukur kemampuan berpikir kritis yang valid, atau hanya menggunakan indikator yang terlalu umum. Hal ini menyulitkan untuk mengevaluasi dampak modul terhadap berpikir kritis secara tepat. Maka dari itu, dibutuhkan pelatihan guru dalam pengembangan instrumen HOTS berbasis konteks lokal agar hasil pembelajaran lebih terukur.

Tantangan lain yang diidentifikasi adalah kesenjangan infrastruktur digital di sekolah-sekolah tertentu, khususnya di wilayah 3T. Modul digital yang kaya fitur multimedia membutuhkan perangkat dan koneksi yang memadai, sedangkan banyak sekolah masih minim fasilitas. Oleh karena itu, pengembangan modul digital juga harus mempertimbangkan versi cetak atau versi offline agar inklusif.

e. Potensi Pengembangan dan Kontribusi ke Depan

Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa e-modul fisika berbasis kearifan lokal memiliki potensi yang besar tidak hanya sebagai media ajar, tetapi juga sebagai wahana pelestarian budaya dan pembentukan karakter bangsa. Pengembangan e-modul ini juga mendorong kolaborasi lintas disiplin antara guru, ahli budaya, dan desainer teknologi pendidikan.

Ke depan, e-modul berbasis budaya lokal dapat dijadikan sebagai bagian dari repository nasional dalam platform Merdeka Mengajar, sehingga guru di seluruh Indonesia dapat saling berbagi dan mengadaptasi sesuai karakter lokal masing-masing. Hal ini akan memperkuat desentralisasi pendidikan dan memperkaya ragam materi ajar yang tidak hanya ilmiah tetapi juga bermakna secara sosial dan kultural.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara sistematis pengembangan dan implementasi e-modul fisika berbasis kearifan lokal serta pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil kajian terhadap dua puluh artikel menunjukkan bahwa e-modul yang mengintegrasikan nilai-nilai budaya lokal terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan, pemahaman konseptual, dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pendekatan yang digunakan umumnya meliputi *Problem-Based Learning*, *Inquiry-Based Learning*, serta etnosains-STEM.

Integrasi kearifan lokal memperkaya isi pembelajaran dan memperkuat kedekatan emosional siswa dengan materi ajar. Hal ini selaras dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran kontekstual dan berbasis proyek. Namun, keterbatasan kajian ini terletak pada belum adanya validasi lapangan secara langsung. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan eksperimen di kelas guna menguji efektivitas e-modul secara empiris serta mengeksplorasi konteks budaya lokal lainnya sebagai bahan ajar fisika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Ibu Adelia Alfama Zamista, M.Pd., selaku dosen pengampu mata kuliah Penulisan Karya Tulis Ilmiah, atas arahan, bimbingan, dan motivasi yang telah diberikan selama proses penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan masukan yang bermanfaat dalam penyelesaian penulisan ini. Artikel ini merupakan bagian dari tugas akhir

semester (UAS) pada mata kuliah Penulisan Karya Tulis Ilmiah di Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang.

DAFTAR REFERENSI

- Arafatir, M., Jarwi, A., Rokhmat, J., & Jufri, A. W. (2024). Dampak penggunaan e-modul IPA terintegrasi STEM untuk penguatan Sustainable Development Goals (SDGs) dan profil pelajar Pancasila dimensi berpikir kritis: Literatur review. *Kappa Journal*, 8(2), 307–313. <https://ejournal.hamzanwadi.ac.id/index.php/kpj/index>
- Ardian, H., Sakka, I., Marice, K., & Adnan, S. (2025). Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan e-modul kimia pada materi koloid berbasis kearifan lokal Papua. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(1), 1–23. <https://jurnalp4i.com/index.php/science>
- Firmansyah Simanjuntak, & Situmorang, S. M. P. (2025). Meta analisis pengaruh model pembelajaran Guided Inquiry pada mata pelajaran fisika. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(3). <https://doi.org/10.47467/elmujtama.v5i3.7609>
- Hasan, Y., & Susilawati, A. Y. (2025). Pengembangan e-modul berbasis etnosains alat transportasi cidomo dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, dan Geofisika*, 6(2). <https://doi.org/10.29303/Goescienceed.v6i2.994>
- Ihsan, M. S., & Pahmi, M. Z. (2022). Pengembangan modul IPA interaktif berbasis etnosains untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Sains*, 3(3), 83–88.
- Inayah, R., Aswirna, P., & Asrar, A. (2022). Pengembangan e-modul berbasis etno-STEM berbantuan Canva terintegrasi Gordang Sambilan terhadap keterampilan komunikasi peserta didik. *Journal Cerdas Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN IB Padang*, 78–90.
- Kurniawan, R., & Syafriani, S. (2021). Praktikalitas dan efektivitas penggunaan e-modul fisika SMA berbasis Guided Inquiry terintegrasi etnosains untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 5(2), 135–141. <https://doi.org/10.24036/jep/vol5-iss2/572>
- Nabil, M., Juliyanto, E., & Rahayu, R. (2021). Pengembangan modul IPA berbasis etnosains pengolahan kopi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 4(2), 457–467. <https://doi.org/10.31002/nse.v4i2.1957>
- Napirah, M., & Safiuddin, A. (2024). Studi literatur penggunaan laboratorium virtual dalam pembelajaran fisika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 9(3), 108–116. <https://jipfi.uho.ac.id/index.php/journal/article/view/126>

- Pilendia, D. (2024). Kajian filsafat ilmu: Integrasi multimedia interaktif dan kearifan lokal dalam pembelajaran fisika. *JPSS: Jurnal Pendidikan Sang Surya*, 10(2), 474–481. <https://doi.org/10.56959>
- Rosidi, A., Rohman, F., Novianti, V., & Hariadi, I. (2023). Pengembangan e-module keanekaragaman makhluk hidup berbasis PBL bermuatan kearifan lokal dan pengaruhnya terhadap keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan sikap lingkungan. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1662. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.9414>
- Sahil, J., Haerullah, A., Hasan, S., & Majid, I. (2023). Pengembangan e-modul pembelajaran biologi kelas X SMA berbasis potensi dan kearifan lokal menggunakan aplikasi Canva Design. *Edukasi*, 21(3), 592–605. <https://doi.org/10.33387/j.edu.v21i3.6747>
- Salsabilla, S. S., & Setiaji, B. (2023). Literature review: E-modul fisika berbasis Problem Based Learning terintegrasi kearifan lokal topik suhu dan kalor. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 177–189. <https://doi.org/10.37478/optika.v7i2.2385>
- Sukmayanti, Ramdani, A., & Handayani, B. S. (2024). Pengembangan e-modul berbasis eduwisata pada konsep tumbuhan paku (Pteridophyta) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X. *Journal of Classroom Action Research*, 6(2), 379. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i2.7698>
- Sulastri, T., & Silaban, R. (2025). Pengembangan modul ajar kimia inovatif berbasis PBL yang terintegrasi dengan kearifan lokal Gayo Lues-Aceh. *Jurnal Kependidikan*, 14(1), 1169–1178. <https://jurnaldidaktika.org>
- Widayanti, K., Amaliah, A. K., & Sholikahah, A. U. (2022). Penggunaan e-modul berbasis etnosains pada sekolah menengah atas mata pelajaran fisika: Studi literatur. *SNPPM-4 (Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 4, 117–122. <https://prosiding.ummetro.ac.id/index.php/snppm/article/view/70>