



<http://dx.doi.org/10.25157/jwp.v%vi%i.22884>

Analisis Implementasi Etnofisika Dalam Pembelajaran Fisika di SMA Kota Palu

¹Sri Lestari , ¹Syamsuriwal, ¹Nurasyah Dewi Napitupulu, ¹Muhammad Zaky, ¹Delthawati Isti Ratnaningtyas

¹Universitas Tadulako, Palu, Sulawesi Tengah

¹Email: sl6032222@gmail.com

Abstract

Physics learning at the high school level still tends to be abstract and has not optimally integrated concepts with local culture and wisdom. In fact, this ethnophysics approach has great potential to make learning more contextual and meaningful. This study aims to describe the implementation of physics learning in high schools in the Palu area by examining the preparation, implementation, and evaluation aspects of learning. This study uses a qualitative descriptive approach with a phenomenological design. The research subjects consisted of physics teachers and 11th-grade students from SMAN Model Terpadu Madani Palu, MAN 2 Palu City, and SMAN 3 Palu. Data collection was carried out through observation, interviews, and document analysis. The data were then processed using data reduction techniques, data presentation, and drawing conclusions through triangulation techniques. The results of the study indicate that the implementation of ethnophysics has begun to be applied by linking physics material to local environmental and cultural phenomena, although it is not yet fully structured. At the planning stage, ethnophysical elements were not explicitly included in the learning materials. At the implementation stage, the use of local contexts can increase student activity and understanding, although the use of culture-based media and teaching materials is still limited. At the evaluation stage, the assessment is still dominated by measuring cognitive aspects and has not yet accommodated the ethnophysical context as a whole.

Keywords: learning physics, ethnophysics, Palu City , lokal knowledge, high school

Abstrak

Pembelajaran fisika di jenjang SMA masih cenderung bersifat abstrak dan belum optimal mengintegrasikan konsep dengan budaya serta kearifan lokal. Padahal, pendekatan etnofisika ini memiliki potensi besar untuk menjadikan pembelajaran jadi lebih kontekstual dan bermakna. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi pembelajaran fisika di SMA daerah Palu dengan melihat sisi persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan desain fenomenologi. Subjek penelitian terdiri atas guru fisika dan peserta didik kelas XI dari SMAN Model Terpadu Madani Palu, MAN 2 Kota Palu, dan SMAN 3 Palu. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan analisis dokumen. Data kemudian diolah dengan teknik reduksi data, penyajian data, dan menarik kesimpulan lewat teknik triangulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi etnofisika telah mulai diterapkan dengan mengaitkan materi fisika pada fenomena lingkungan dan budaya lokal, meski belum sepenuhnya terstruktur. Pada tahap perencanaan, unsur etnofisika belum tercantum secara eksplisit di dalam perangkat pembelajaran. pada tahap pelaksanaan, pemanfaatan konteks lokal mampu meningkatkan keaktifan dan pemahaman peserta didik, meskipun penggunaan media dan bahan ajar berbasis budaya masih terbatas. Pada tahap evaluasi, penilaian masih didominasi oleh pengukuran aspek kognitif dan belum mengakomodasi konteks etnofisika secara menyeluruh.

Kata kunci: belajar fisika, etnofisika, Kota Palu, pengetahuan lokal, SMA



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Cara sitasi:

Lestari, Sri, et.al. (2026). Analisis Implementasi Etnofisika Dalam Pembelajaran Fisika di SMA Kota Palu. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 13(2), 489-500

Sejarah Artikel:

Dikirim 30-12-2026, Direvisi 26-02-2026, Diterima 10-08-2026.

PENDAHULUAN

Perkembangan sistem pendidikan yang terus berubah mengikuti sistem kurikulum menuntut peserta didik untuk memiliki pola pikir yang adaptif terhadap perkembangan zaman. Namun, di era globalisasi saat ini yang serba cepat sehingga banyak peserta didik mulai asing dengan kebudayaan dan kearifan lokal yang merupakan warisan luhur bangsa Indonesia. Pendidikan dan kebudayaan memiliki peran yang krusial dalam menumbuhkan serta mengembangkan nilai-nilai luhur bangsa, berdampak langsung pada pembentukan karakter yang mendasar pada peserta didik (Nurmasyitah et al., 2022). Menanamkan kesadaran budaya pada setiap individu sejak dini sangat penting agar dapat memahami, memaknai, serta menghargai dan melestarikan nilai-nilai budaya/kearifan lokal dalam kehidupan sehari-hari (H.Mailili et al., 2023). Sehingga sangat penting untuk mengintegrasikan kearifan lokal setempat dalam proses belajar mengajar agar peserta didik dapat lebih mengenal dan memahami kearifan lokal pada daerah masing-masing.

Di era revolusi industri 4.0, pendidikan berbasis kearifan lokal semakin mendesak untuk diintegrasikan guna mempertahankan identitas nasional dan mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan global. Menurut (Badri et al, 2023) pendekatan etnofisika sebagai bagian dari etnosains sangat penting untuk diterapkan dalam pembelajaran fisika karena mengintegrasikan kearifan lokal dalam sains meningkatkan relevansi pembelajaran dan membentuk karakter peserta didik yang adaptif.

Sayangnya, integrasi nilai-nilai budaya dalam Pendidikan sains masih sangat minim, pembelajaran fisika di sekolah menengah atas (SMA) umumnya didominasi oleh pendekatan abstrak serta berorientasi pada buku teks, konsep fisika jarang dikaitkan dengan konteks budaya maupun lingkungan peserta didik, kondisi ini berdampak langsung pada rendahnya keterlibatan peserta didik serta terbatasnya relevansi ilmu fisika di dunia nyata. Hal ini menyebabkan stereotip bahwa fisika adalah mata pelajaran yang sulit dan membosankan, sehingga persepsi ini mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Indikasi permasalahan ini dilihat pada hasil PISA 2022, dimana literasi sains Indonesia masih menempati peringkat ke-66 dari 81 negara. Situasi tersebut menunjukkan bahwasanya pembelajaran sains, termasuk fisika masih memerlukan inovasi kontekstual agar lebih relevan dan mudah dipahami.

Kondisi lapangan tersebut menciptakan kesenjangan antara idealitas kurikulum dan realitas pembelajaran. Kurikulum pendidikan saat ini menuntut integrasi kearifan lokal untuk penguatan karakter peserta didik. Namun pada kenyataannya, pembelajaran fisika masih sering terpaku pada buku. Selain itu, terdapat kesenjangan pengetahuan (*knowledge gap*) dimana beberapa pendidik fisika secara tidak sadar mengaitkan fenomena lokal dalam pembelajaran, tetapi praktik tersebut belum didukung oleh panduan/pedoman operasional, perangkat pembelajaran, maupun sistem evaluasi yang terstruktur.

Fisika merupakan salah satu ranah etnosains dan cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari mengenai fenomena alam. Fisika menjadi materi kebijakan dalam Pendidikan pemerintah di beberapa negara sebagai bekal sumber daya manusia (Sani, 2021). Pembelajaran berbasis kebudayaan/kearifan lokal dapat diintegrasikan dalam berbagai bidang, tidak terkecuali dalam sains. Salah satu pembelajaran yang dapat dilakukan dengan mengintegrasikan etnosains ialah mata pelajaran fisika. Menghubungkan kajian teori-teori fisika dalam kebudayaan disebut etnofisika. Indonesia sendiri memiliki beragam budaya serta tradisi di setiap daerahnya, ini merupakan poin penting untuk membanggakan Indonesia serta dapat menjadikan penunjang dalam kegiatan pembelajaran (Oktaviana et al., 2024). Setiap daerah di Indonesia memiliki kekayaan budaya dan tradisi lokal dengan ciri khasnya masing-masing, tidak terkecuali Kota Palu, Kota Palu sebagai wilayah yang kaya akan budaya lokal masyarakat kaili memiliki potensi besar untuk diintegrasikan dalam pembelajaran fisika melalui pendekatan etnofisika, seperti pemanfaatan alat musik tradisional, aktivitas budaya, dan fenomena keseharian masyarakat sebagai sumber belajar. Pendekatan ini sangat relevan untuk membedah materi-materi spesifik, seperti Dinamika Partikel dan Hukum Newton, dimana konsep gaya, percepatan, dan tegangan dapat dikaji melalui fenomena keseharian. Meskipun pendekatan etnofisika memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika, implementasinya di sekolah-sekolah masih cukup terbatas.

Etnofisika sebagai salah satu bentuk etnosains, menawarkan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan konsep fisika dengan kearifan lokal dan budaya di sekitar peserta didik. Pendekatan ini tidak hanya membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan, tetapi juga memiliki potensi meningkatkan pemahaman konsep fisika, keterlibatan aktif peserta didik, serta pelestarian budaya lokal melalui konteks ilmiah. Pendekatan etnofisika tidak hanya membantu peserta didik memahami konsep fisika tetapi juga membantu mereka belajar dengan lebih baik melalui penerapan ide-ide tersebut ke situasi kehidupan nyata (Lumbangaol et al., 2024). Selain itu Pendidikan abad ke-21 yang menekankan pemikiran kritis, kreativitas, kerja sama, dan komunikasi (4C) sesuai dengan pembelajaran kontekstual berbasis budaya/kearifan lokal.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan fenomena kultural seperti alat musik tradisional, permainan lokal, dan tradisi komunitas dapat membantu peserta didik memahami konsep fisika seperti gelombang, gaya, gerak, dan energi dengan lebih kontekstual dan konkret Terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai analisis implementasi atau penerapan pendekatan pembelajaran berbasis kebudayaan diantaranya yaitu penelitian oleh (Aza Nuralita, 2020) yang meneliti terkait "analisis penerapan model pembelajaran berbasis etnosains dalam pembelajaran tematik SD" diperoleh hasil bahwa perencanaan penerapan model pembelajaran berbasis etnosains di SD kecamatan Semarang timur Kota Semarang. masih belum terencana namun, secara tidak sadar telah menerapkan etnosains dibuktikan dengan para guru yang dapat memilih serta memilah dengan baik untuk menentukan kearifan lokal yang akan diintegrasikan dalam materi mata pelajaran IPA di dalam pembelajaran tematik berbasis kearifan lokal. Serta penelitian oleh (Asra & Akmal, 2021) tentang "analisis perangkat pembelajaran berbasis di SMP kabupaten rokan hulu" memperoleh hasil bahwa dalam perencanaan pembelajaran IPA fisika berbasis etnosains di SMP sederajat di kabupaten Rokan Hulu masih belum terencana serta belum diterapkan tetapi guru secara tidak langsung pernah menerapkan dalam proses pembelajaran terkait etnosains dengan pendekatan serta model yang lain. Dan penelitian oleh (Wahyuni, 2021) mengenai "implementasi Pendidikan berbasis budaya di sekolah Menengah Atas Negeri 2 Wates" menunjukkan hasil bahwa pelaksanaan Pendidikan berbasis budaya

yang diintegrasikan dalam beberapa program atau kegiatan penunjang seperti penerapan pada visi, misi, dan tujuan sekolah. Penyesuaian pada kurikulum, RPP dan silabus, dalam kebiasaan sehari-hari dalam kegiatan sekolah pengkondisian sarana dan prasarana pendukung dalam kegiatan ekstrakurikuler dan bekerja sama dengan kebudayaan kulon progo.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, aspek kebaruan dalam penelitian ini menjadi sangat jelas. Pertama, dalam konteks Pendidikan, penelitian sebelumnya lebih menekankan pada tema Pendidikan di SD dan IPA Terpadu di SMP, sementara penelitian ini mengisi celah literatur di tingkat SMA dengan fokus pada mata pelajaran sains yang lebih rumit, yaitu fisika. Kedua, dari sudut pandang kebaruan lokal, penelitian ini membahas kearifan lokal yang khas dari Kota Palu yang belum pernah diteliti di daerah lain. Ketiga, berbeda dengan penelitian sebelumnya yang mengkaji Pendidikan budaya secara umum pada visi dan misi sekolah, penelitian ini langsung pada aspek teknis pedagogik mata pelajaran fisika dengan membedah tiga fokus utama: perencanaan, perangkat, dan evaluasi pembelajaran.

Oleh karena itu, penelitian mengenai implementasi etnofisika tingkat SMA di Kota Palu ini memiliki urgensi yang tinggi untuk dilakukan. Pertama, sebagai upaya untuk melestarikan budaya serta kearifan lokal di tengah kemajuan era industri 4.0 agar kearifan lokal tidak hilang tergerus zaman. Kedua, pendekatan etnofisika yang kontekstual sangat penting untuk diaplikasikan agar dapat membantu pemahaman peserta didik, sehingga dapat meningkatkan literasi sains dan mengubah anggapan bahwa fisika adalah mata pelajaran yang sulit untuk dipahami. Ketiga, analisis mendalam dari penelitian ini sangat dibutuhkan sebagai bahan pertimbangan dan referensi praktis bagi para guru serta pengambil keputusan Pendidikan di Kota Palu, untuk memastikan bahwa kedepannya implementasi etnofisika dapat dilakukan dengan rencana yang jelas dan terstruktur dalam tahap perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi pembelajaran fisika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif kualitatif dengan desain fenomenologi. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai penerapan etnofisika dalam pembelajaran fisika di 3 SMA Kota Palu yaitu SMAN Model Terpadu Madani Palu, MAN 2 Kota Palu, dan SMAN 3 Palu. Kemudian metode deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan fenomena yang terjadi dalam implementasi etnofisika di sekolah serta menganalisis berbagai faktor yang memengaruhi proses pembelajaran. Sementara itu, desain fenomenologi digunakan untuk menjelaskan bagaimana fenomena tersebut dialami oleh subjek penelitian, sehingga memungkinkan penelitian mendeskripsikan sekaligus mengungkap esensi pengalaman dan makna dari implementasi etnofisika.

Data penelitian diperoleh melalui observasi nonpartisipan, wawancara semi-tertutup, dan dokumentasi. Sumber data dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu terdiri dari data primer dan data sekunder. Sumber data primer diperoleh langsung dari guru mata pelajaran fisika (sebagai pelaksana) dan peserta didik (sebagai subjek yang menerima perlakuan) dari tiga sekolah SMA di Kota Palu. Sumber data sekunder diperoleh dari dokumen pendukung/dokumen administrasi berupa RPP/Modul Ajar, bahan ajar, dan dokumentasi kegiatan pembelajaran.

Pada penelitian ini menggunakan observasi terstruktur dengan pendekatan non-partisipan (pasif).peneliti menggunakan pedoman observasi tetapi tetap memungkinkan peneliti menggunakan instrumen berupa lembar observasi dan juga rubrik observasi untuk merekam fakta lapangan secara

objektif tanpa terlibat langsung di dalam aktivitas kelas. Data yang diperoleh mencakup interaksi antara guru-peserta didik, sintaks pembelajaran yang muncul, serta kedalaman integrasi konsep-konsep etnofisika di dalam fenomena yang dibahas. meskipun terstruktur, pedoman ini tetap fleksibel agar tetap memungkinkan untuk mengembangkan catatan lapangan sesuai dengan situasi yang terjadi di dalam kelas. Data keberhasilan implementasi pada tahap pelaksanaan diukur menggunakan lembar observasi yang terdiri dari 10 indikator amatan. Dalam setiap indikator dinilai menggunakan skala likert (1-3), di mana skor 1 menunjukkan “tidak teramati”, skor 2 “cukup teramati”, dan skor 3 “sangat teramati”. Dengan total 10 indikator, maka skor maksimal yang dapat dicapai adalah 30. Dan persentase pencapaian dihitung dengan rumus :

$$\text{Persentase capaian} = \left(\frac{\text{skor total}}{\text{skor maksimal}} \right) \times 100\%$$

Wawancara dilakukan secara semi-tertutup. Jenis wawancara ini dipilih agar peneliti tetap memiliki pedoman pertanyaan yang sistematis, namun tetap fleksibel untuk dapat mengeksplorasi informasi lebih mendalam terkait persepsi dan hambatan yang dialami guru atau peserta didik dengan tetap berada dalam topik penelitian. Data yang diperoleh berupa data kualitatif dalam bentuk transkrip verbal yang memuat pandangan, pengalaman, pemahaman, kendala, serta dampak implementasi etnofisika dalam pembelajaran fisika. Fokus penggalian data melalui wawancara dikembangkan berdasarkan empat indikator utama yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Pedoman Wawancara Guru dan Peserta Didik

No.	Indikator	Aspek
1.	Integrasi konteks budaya lokal (Nisa Arifatun et al., 2015).	Pemahaman dan penerapan budaya lokal dalam pembelajaran
2.	Penggunaan sumber belajar dari lingkungan sekitar (K. Nisa & Suprpto, 2023).	Jenis dan cara pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar
3.	Media dan bahan ajar yang memuat etnofisika (Widiyatun et al., 2023).	Contoh media/bahan ajar yang mengandung unsur fisika lokal
4.	Adaptasi strategi pembelajaran dengan kearifan lokal (Anikarnisia & wilujeng, 2020).	Strategi pembelajaran yang disesuaikan dengan nilai dan praktik lokal
5.	Pelibatan nilai-nilai lokal dalam diskusi ilmiah (Lestari et al., 2021).	Keterlibatan nilai-nilai lokal dalam proses diskusi atau argumentasi ilmiah

Dokumentasi yang dilakukan selama proses observasi dan wawancara sebagai data visual meliputi foto proses pembelajaran serta analisis dokumen RPP/Modul Ajar yang akan dianalisis untuk melihat/memvalidasi kesesuaian integrasi etnofisika antara perencanaan dan pelaksanaannya. Analisa data dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan tujuan agar dapat mendeskripsikan secara sistematis dan akurat terkait fakta-fakta lapangan dalam implementasi yang dilakukan guru dalam pembelajaran, keabsahan data yang diperoleh dijamin melalui teknik triangulasi dengan membandingkan berbagai informasi dari sumber yang berbeda dan menelaah bukti yang tersedia secara berulang, yaitu membandingkan data dari hasil observasi kelas, analisis perangkat pembelajaran dan hasil wawancara guru serta peserta didik guna memperoleh kesimpulan yang utuh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Implementasi Etnofisika dalam Pembelajaran Fisika di SMA Kota Palu

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi etnofisika di dalam pembelajaran fisika SMA di Kota Palu yang ditinjau dari dimensi utama : perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran.

Perencanaan Pembelajaran Fisika Berbasis Etnofisika

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahap perencanaan pembelajaran oleh guru di SMAN Model Terpadu Madani Palu, MAN 2 Kota Palu, dan SMAN 3 Palu telah mengacu pada kurikulum merdeka, namun muatan etnofisika belum terinternalisasi secara formal di dalam modul ajar. Integrasi kearifan lokal (seperti konsep gaya pada alat transportasi tradisional dan ikon Kota Palu) hanya muncul dalam bentuk catatan tambahan atau contoh-contoh improvisasi saat mengajar, bukan sebagai tujuan pembelajaran (TP) yang terukur.

Penerapan etnofisika masih sangat bergantung pada inisiatif personal guru dan belum menjadi bagian dari perencanaan pembelajaran yang terstruktur. Beberapa perangkat menunjukkan adanya indikasi awal penerapan etnofisika, terutama pada pemilihan contoh-contoh kontekstual yang dekat dengan kehidupan peserta didik, seperti fenomena gerak dalam aktivitas masyarakat sekitar dan penggunaan lingkungan lokal sebagai ilustrasi konsep fisika.

Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Berbasis Etnofisika

Hasil observasi pelaksanaan pembelajaran fisika menunjukkan bahwasanya implementasi etnofisika yang bervariasi, dengan SMAN Model Madani Palu memperoleh presentase tertinggi (83%). Guru telah berhasil mengaitkan fenomena lokal (seperti dinamika partikel pada ikon-ikon kota palu, kendaraan tradisional seperti gerobak sapi, dan juga truk-truk sampah petugas kebersihan yang selalu menjaga Kota Palu tetap bersih) pengaitan gaya dan gerak melalui aktivitas keseharian masyarakat lokal ini sangat esensial. Data rekapitulasi hasil rubrik observasi di tiga sekolah disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Etnofisika

Indikator	SMAN Model Madani Palu	SMAN 3 Palu	MAN 2 Kota Palu
Keterkaitan konsep fisika dan budaya lokal	2	2	2
Contoh budaya lokal dijelaskan dengan jelas	2	2	2
Penggunaan objek/fenomena lingkungan sebagai sumber belajar	3	1	1
Relevansi sumber belajar lingkungan dengan materi fisika	3	3	3
Media pembelajaran berbasis budaya lokal	3	1	1
Bahan ajar memuat unsur etnofisika	2	1	1
Adaptasi strategi dengan kebiasaan/konteks budaya lokal	3	3	3
Penggunaan metode aktif berbasis budaya lokal	2	1	1
Penanaman nilai-nilai seperti gotong royong, musyawarah dan tanggung jawab	3	3	3

Guru mendorong peserta didik mengaitkan nilai lokal dengan prinsip praktik ilmiah	2	2	3
Jumlah	25	19	20
Presentase hasil	83%	63%	66%

Pada tahap pelaksanaan, guru cenderung menggunakan pendekatan kontekstual dengan memanfaatkan fenomena lokal di lingkungan Kota Palu, seperti aktivitas-aktivitas masyarakat, alat-alat transportasi sederhana, dan ikon daerah dalam materi dinamika partikel terkhusus dalam sub-bab hukum Newton. Selama pembelajaran konteks lokal tersebut efektif dalam meningkatkan perhatian dan keaktifan peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Namun, pemanfaatan konteks lokal masih terbatas sebagai ilustrasi awal dan belum sampai pada tahap eksplorasi mendalam nilai budaya atau kearifan lokal sebagai sumber belajar fisika. Selain itu, tidak semua peserta didik mampu mengaitkan fenomena lokal dengan konsep fisika secara mandiri tanpa bimbingan dari guru. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan etnofisika di dalam kelas masih bersifat kontekstual permukaan serta belum menjadi bagian dari desain pedagogis yang terencana. Beberapa bentuk implementasi yang ditemukan antara lain ialah:

1. Pengaitan konsep gaya dan gerak dalam aktivitas budaya dan keseharian masyarakat lokal.
2. Penggunaan contoh visual dan cerita kontekstual dari lingkungan sekitar peserta didik
3. Diskusi kelompok yang menekankan nilai-nilai lokal seperti kerja sama dan tanggung jawab.

Evaluasi Pembelajaran Fisika Berbasis Etnofisika

Pada aspek evaluasi, hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian pembelajaran masih didominasi oleh pengukuran aspek kognitif. Integrasi etnofisika dalam bentuk soal atau tugas berbasis budaya/kearifan lokal masih sangat terbatas. Evaluasi belum secara konsisten digunakan untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap keterkaitan antara konsep fisika dan budaya/kearifan lokal, serta belum menilai aspek afektif serta nilai-nilai budaya yang menjadi tujuan utama dalam pendekatan etnofisika.

Dampak dan Kendala Implementasi Etnofisika

Berdasarkan hasil wawancara guru dan peserta didik, implementasi etnofisika dapat memberikan dampak yang positif terhadap keterlibatan dan minat belajar peserta didik. Peserta didik menyatakan bahwa pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah dipahami Ketika dikaitkan dengan pengalaman serta lingkungan budaya mereka. Namun, terdapat beberapa kendala utama dalam mengimplementasikan etnofisika yaitu:

1. Keterbatasan pemahaman guru mengenai konsep dan penerapan etnofisika.
2. Belum tersedianya perangkat pembelajaran dan bahan ajar berbasis budaya lokal.
3. Keterbatasan waktu pembelajaran untuk mengembangkan aktivitas kontekstual berbasis budaya.

Pembahasan

Temuan penelitian mengenai implementasi etnofisika di tingkat SMA Kota Palu mencerminkan sebuah fenomena transisional di dalam pendidikan sains. Pengalaman secara langsung dari para pendidik dan peserta didik menunjukkan adanya antusiasme terhadap integrasi

budaya lokal, namun secara struktural masih terbentur pada kedalaman integrasi pedagogis. Fenomena ini dapat dibedah melalui beberapa kerangka teoritis utama yang mendasari pembelajaran fisika.

Pada tahap perencanaan, muatan etnofisika belum terinternalisasi secara formal di dalam modul ajar, melainkan hanya sebatas improvisasi kontekstual, dapat dianalisis melalui teori Pedagogical Content Knowledge (PCK) oleh (Shulman, 1986). Guru sejatinya telah menguasai konten pedagogi kontekstual, namun masih mengalami defisit pada irisan keduanya saat telah dihadapkan pada konteks budaya lokal yang spesifik. “Gap Perencanaan” yang ditemukan di Kota Palu mengindikasikan bahwa tanpa adanya kisi-kisi atau panduan operasional yang baku guru kesulitan mentranslasikan budaya lokal menjadi tujuan pembelajaran yang terukur. Etnofisika menuntut guru tidak hanya menyampaikan materi tetapi juga sebagai rekonstruktor budaya ke dalam sains formal. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh (muh. tahla'at et al, 2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran sains berbasis budaya sering kali diawali dari penggunaan konteks lingkungan sekitar sebelum berkembang menjadi integrasi budaya lebih mendalam. Lebih lanjut, (Oktaviana et al., 2024) juga menjelaskan bahwa keterbatasan pemahaman guru mengenai konsep etnofisika menyebabkan pembelajaran lebih difokuskan pada contoh sehari-hari dibandingkan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis budaya. Hal ini tampak pada hasil observasi dimana konteks lokal belum dijadikan sebagai bagian inti dari strategi pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman guru terhadap konsep etnofisika masih terbatas pada konteks contoh pembelajaran, belum sampai pada tahap desain pedagogis yang utuh. Perbedaan dengan dua penelitian sebelumnya ialah temuan di Kota Palu menunjukkan adanya “Gap Perencanaan”, dimana guru memiliki keinginan untuk memasukkan unsur budaya tetapi terhambat, oleh ketiadaan panduan operasional dalam Menyusun perangkat pembelajaran berbasis etnofisika yang baku.

Dalam pelaksanaan pembelajaran, keberhasilan integrasi budaya terkhusus di SMAN Model Terpadu Madani Palu yang memperoleh presentase tertinggi (83%) dalam mengaitkan konsep gaya dan gerak dengan ikon Kota Palu, alat-alat transportasi, hingga aktivitas keseharian secara kuat didukung oleh teori belajar konstruktivisme (Vygotsky, 1978). Yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun di atas skema pengalaman awal peserta didik, lingkungan sosial-budaya, Kota Palu bertindak sebagai *scaffolding* yang menjembatani antara konsep abstrak fisika dengan realitas konkret. Ketika peserta didik menganalisis gerobak sapi atau aktivitas petugas kebersihan, mereka tidak lagi melihat fisika hanya sebagai deretan rumus melainkan hukum alam yang aplikatif. Implementasi ini sejalan dengan temuan (Putri et al., 2022) dan (Mahyudin & Hasan, 2024), yang mengemukakan bahwa integrasi gerak tradisional maupun permainan rakyat sangat efektif digunakan sebagai media untuk memahami konsep. Namun, praktik ini masih dominan pada *surface-level contextualization* merujuk pada pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang dikembangkan oleh (Johnson, 2002). Pembelajaran etnofisika yang ideal sejatinya merupakan wadah yang cukup potensial untuk dapat melatih keterampilan abad-21 (4C: *Critical thinking, Creativity, Collaboration, Communication*). Ketika peserta didik mendiskusikan fenomena lokal, mereka tidak hanya menghitung tetapi juga melatih pemikiran kritis dengan mengkomunikasikan gagasan yang relevan dengan lingkungan mereka. Belum optimalnya eksplorasi lebih mendalam menunjukkan bahwa pembelajaran masih berorientasi pada penyampaian produk sains, bukan pada proses sains yang sarat akan nilai-nilai kearifan lokal. Ini memperkuat hasil penelitian oleh (Alfiana & Fathoni, 2022) bahwa guru mengalami berbagai kesulitan pada etnosains yang menyebabkan guru masih kurang memahami dalam mengintegrasikan materi dengan lingkungan sekitar peserta didik. Dan penelitian oleh (Afidah et al, 2025) yang menyatakan bahwa perlu untuk melakukan pelatihan implementasi model pembelajaran berbasis etnosains yang telah terbukti mampu meningkatkan pemahaman serta keterampilan guru Madrasah Aliyah Muhammadiyah Pekanbaru untuk merancang pembelajaran yang relevan dengan konteks budaya dan kearifan lokal. Oleh karena itu, implementasi etnofisika yang belum konsisten menyebabkan potensi pembelajaran kontekstual belum dimanfaatkan dengan optimal.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih banyak menyoroti kesulitan umum guru, temuan di Kota Palu menegaskan bahwa hambatan utama bukan pada penolakan terhadap budaya, melainkan pada eksplorasi saintifik yang mendalam.

Pada tahap evaluasi masih didominasi oleh pengukuran kognitif dan belum mengukur keterkaitan konsep fisika dengan nilai-nilai budaya lokal. Merujuk pada taksonomi bloom yang direvisi oleh (Anderson & Krathwohl, 2001), integrasi etnofisika seharusnya menyentuh ranah afektif yaitu bagaimana peserta didik memberikan nilai dan menginternalisasi karakter dari kearifan lokal tersebut. Jika dikaitkan dengan etnofisika maka evaluasi idealnya tidak hanya mengukur kemampuan menghitung atau menganalisis secara matematis, tetapi juga kemampuan untuk merefleksikan hubungan antara fisika dan budaya lokal. Evaluasi yang ideal seharusnya dapat menguji literasi sains peserta didik serta apresiasi budaya, misalnya melalui penyusunan kisi-kisi asesmen yang spesifik membedah berbagai indikator Hukum Newton berbalut fenomena di Kota Palu. Temuan ini sejalan dengan (Binsar & Rahman, 2018) yang menunjukkan hasil ketidakefektifan beberapa aspek kurikulum muatan lokal karena evaluasi belum sepenuhnya disesuaikan dengan tujuan pembelajaran berbasis lokal. Evaluasi masih berbentuk umum, sehingga aspek budaya tidak dapat diukur secara komprehensif, padahal berpotensi untuk memperkuat penguasaan konsep serta penghargaan terhadap budaya lokal. Ditegaskan oleh (Saddia et al., 2025), pengembangan bahan ajar dan evaluasi digital berbasis etnofisika yang terstruktur sangat penting untuk menjamin bahwa kemampuan berpikir kritis dan literasi sains fisika bisa diukur secara presisi tanpa meninggalkan nilai-nilai kearifan lokal. Dan juga sesuai dengan (Afkarina et al., 2025) menyatakan bahwa mengembangkan instrumen evaluasi yang mengintegrasikan kearifan lokal untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik di dalam pembelajaran sains, dapat mengakomodasi konteks budaya lokal sekaligus mengevaluasi aspek kognitif penting seperti berpikir kritis.

Secara keseluruhan, implementasi etnofisika di dalam pembelajaran fisika di SMA Kota Palu saat ini masih berada di tahap transisi dari pembelajaran kontekstual menuju integrasi budaya yang lebih sistematis dan reflektif. Pembelajaran masih berada pada tahap pemanfaatan konteks awal dan belum sampai pada tahap integrasi kurikulum yang utuh. Oleh karena itu, intervensi berupa pelatihan desain instruksional serta penyusunan instrumen evaluasi berbasis budaya spesifik Palu sangat diperlukan bagi para pendidik.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi etnofisika dalam pembelajaran Fisika di sekolah menengah atas di Kota Palu mulai berkembang sebagai bagian dari upaya menuju pembelajaran kontekstual dan mendekatkan pembelajaran dengan kehidupan peserta didik. Meningkatkan kepekaan proses pembelajaran dengan mengintegrasikan fenomena budaya dan fenomena alam lokal telah terbukti dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam memahami konsep-konsep fisika. Namun demikian, penerapan ini masih bersifat parsial karena belum secara sistematis terintegrasi di dalam perangkat pembelajaran, penggunaan media berbasis budaya lokal, atau sistem evaluasi dalam proses pembelajaran. Temuan menemukan bahwa etnofisika tidak hanya berfungsi sebagai teknik pelengkap untuk pembelajaran fisika, tetapi juga belum berlubang menjadi komponen penting dari rancangan pembelajaran yang benar-benar terintegrasi.

Berdasarkan permasalahan berikut peneliti menyarankan untuk institusi pendidikan diharapkan dapat memberikan dukungan melalui pelatihan serta pendampingan guru dalam implementasi pembelajaran etnofisika secara berkelanjutan.

REKOMENDASI

Pengembangan penelitian selanjutnya disarankan untuk dapat mengembangkan serta menguji perangkat pembelajaran fisika berbasis etnofisika yang terintegrasi secara sistematis, dimulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi pembelajaran. Penelitian lanjutan juga bisa berfokus pada pengembangan dan validasi instrumen evaluasi berbasis etnofisika yang tidak hanya mengukur aspek kognitif, tetapi mengukur sikap apresiatif terhadap budaya lokal serta keterampilan berpikir kritis peserta didik. Selain itu, disarankan agar menggunakan pendekatan penelitian eksperimen atau *mixed methods* untuk dapat mengkaji efektivitas pembelajaran etnofisika terhadap peningkatan hasil belajar, motivasi, dan keterampilan abad ke-21 peserta didik pada materi fisika yang berbeda dan konteks budaya lokal yang lebih beragam.

Temuan ini mengimplikasikan perlunya penguatan kompetensi guru dalam merancang/menyusun pembelajaran fisika yang berbasis etnofisika secara sistematis, terkhusus dalam penyusunan perangkat pembelajaran dan instrument evaluasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Tadulako atas izin dan dukungan yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada SMA Negeri Model Terpadu Madani Palu, MAN 2 Kota Palu, dan SMA Negeri 3 Palu serta pihak-pihak yang bersangkutan di dalamnya, yang telah memberikan kesempatan, dukungan, serta fasilitas selama kegiatan penelitian berlangsung. Selain itu, penulis menyampaikan apresiasi kepada para guru fisika dan peserta didik di masing-masing sekolah yang telah bersedia berpartisipasi dan memberikan data yang diperlukan dalam penelitian ini. Semoga segala bentuk bantuan dan kerja sama yang diberikan mendapatkan balasan yang sebaik-baiknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afidah, M., & Firda, A. (2025). Pelatihan Model Pembelajaran Berbasis Etnosains Bagi Guru Madrasah Aliyah Muhammadiyah Pekanbaru. *PARTA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 23–29.
- Afkarina, N., Dini, I., Kuswanto, H., Habib, M., Shiddiqi, A., & Rahmat, A. D. (2025). Integrating Local Wisdom : Innovative Assessment Instrument of Critical Thinking Skills in Science Learning. *Jurnal Eduscience (JES)*, 12(3), 621–630.
- Alfiana, & Fathoni, A. (2022). Kesulitan Guru dalam Menerapkan Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 5721–5727.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives: complete edition*. Addison Wesley Longman, Inc.
- Asra, A., & Akmal, A. U. (2021). Analisis Perangkat Pembelajaran Berbasis Etnosains Di Smp Kabupaten Rokan Hulu. *Jurnal Pendidikan Rokania*, 6(1), 9–22.
- Aza Nuralita. (2020). Analisis penerapan model Pembelajaran berbasis etnosains dalam pembelajaran tematik SD. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 4(1), 1–8.
- Binsar, V., & Rahman. (2018). Evaluasi Implementasi Kurikulum Muatan Lokal Bahasa Daerah dan Pendidikan Lingkungan Hidup. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 11(2), 116–128.
- H.Mailili, W., Gustina, G., Nurmayanti, Y., & Irmawati, I. (2023). Ethnomathscience Identification of Traditional Weapons of Sigi Biromaru. *Jurnal 12 Waiheru*, 9(2), 180–188. <https://doi.org/10.47655/12waiheru.v9i2.175>
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual teaching and learning: What it is and why it's here to stay*. Corwin

Press.

- Lestari, N. A., Akbar, R., Rahman, N., Pratami, R. A., Putri, E., & Nata, D. (2021). Implementation of Physics Concepts in Energy Conversion-Based Electronic Devices as Physics Teaching Materials. *Studies in Philosophy of Science and Education*, 2(3), 84–94. <https://doi.org/https://doi.org/10.46627/sipose>
- Lumbangaol, S. T. P., Marbun, J., & Sijabat, A. (2024). Kajian Etnofisika Pada Pembuatan Gerabah Langkat Sumatera Utara. *PENDIPA Journal of Science Education*, 8(2), 277–283. <https://doi.org/https://doi.org/10.33369/pendipa.8.2.277-283>
- Mahyudin, H., & Hasan, S. N. (2024). Etnofisika Permainan Tradisional Dodorobe Sebagai Pengembangan Bahan Ajar Fisika. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah*, 8(2), 82–91. <https://doi.org/https://doi.org/10.30599/jipfri.v8i2.3790>
- Nisa, A., Sudarmin, & Samini. (2015). Efektivitas Penggunaan Modul Terintegrasi Etnosains dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4(3), 1049–1056.
- Nisa, K., & Suprpto, N. (2023). Deteksi Bias Gender dan Domisili Menggunakan DIF (Differential Item Functioning): Analisis Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah Terintegrasi Etnofisika. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 12(1), 30–35.
- Nurmasyitah, N., Vinalita, V., & Lubis, N. A. (2022). Kajian Etnofisika Konsep Gerak Parabola Pada Permainan Tradisional Aceh “Geulengkue Teu Peu Poe.” *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(2), 245. <https://doi.org/10.24127/jpf.v10i2.5217>
- Oktaviana, P., Pranoto, R. A., & Sholihah, K. (2024). Upaya Dalam Menerapkan Pembelajaran Etnosains di Sekolah Dasar: Studi Literatur. *Jurnal Ilmiah PGMI STAI Al-Amin Gersik*, 3(1), 117–130.
- Putri, A. T., Retno, C., Sari, K., & M, R. A. (2022). Kajian Etnofisika Pada Tari Lilin Sebagai Media Pembelajaran Fisika. *Journal of Physics and Science Learning*, 06(1), 28–32.
- Saddia, A., Amir, F., & Hutapea, B. (2025). Bahan Ajar Digital Model Oe3c-Etnofisika Berbantuan Augmented Reality Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Literasi Fisika Siswa. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika)*, 13(2), 239–254. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/ipf.v13i2.14155>
- Sani, D. (2021). Penerapan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Etnosains yang Bersumber pada Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas X MIPA 4 SMA Negeri 3 Boyolali. *Jurnal Sains Edukatika Indonesia (JSEI)*, 3(1), 22–26.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Tahla’at, M., Purnama Mulyadi, W., & Istifi’yati, N. (2022). Analisis Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Etnosains Dalam Pembelajaran Tematik di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 03(01), 314–322.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (Vol. 86). Harvard university press.
- Wahyuni, T. (2021). Implementasi Pendidikan Berbasis Budaya Di Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Wates. *Spektrum Analisis Kebijakan Pendidikan*, 10(2), 38–50. <https://doi.org/10.21831/sakp.v10i2.17356>
- Widiyatun, F., Mulyaningsih, N. N., Huda, D. N., Kumala, S. A., Rismaningsih, F., Syekh-yusuf, U. I., & Suryana, A. (2023). Etnofisika gerak pada kegiatan napeni beras dalam proses pembersihan las. *Journal of Physics Education*, 2(2), 67–75.
- Wilujeng, A. &. (2020). *Need assessment of STEM education based based on local wisdom in junior high school* . 0–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1440/1/012092>

