



## Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Afifatuz Zumrotin<sup>1\*</sup>, Ahmad Harjono<sup>1</sup>, Nina Nisrina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No.62, Mataram NTB, 83125, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i3.2488>

### Article Info:

Received : 05 Juni 2026  
Revised : 17 Juni 2026  
Accepted : 25 Juni 2026  
Published : 02 Juli 2026

### Correspondence:

Afifatuz Zumrotin

Phone:

**Abstract:** This study aimed to develop an ethnoscience-based interactive physics learning media on sound waves that is valid and practical to support students' critical thinking skills. The development of the learning media was motivated by the fact that physics instruction remains predominantly conventional and has not yet integrated local culture as a contextual learning resource. The developed media integrates the concept of sound waves with the local culture of Lombok, particularly the Gendang Beleq tradition, using Articulate Storyline 3. This research employed a Research and Development (R&D) approach based on the 4D model, consisting of the define, design, and develop stages. The resulting product was an ethnoscience-based interactive physics learning media accompanied by supporting instructional materials. Product validation was conducted by three expert validators and two practitioner validators. The practicality test involved 17 students of class XI MIPA B and two physics teachers at SMAN 10 Mataram. The research instruments included validation sheets, reliability sheets, and response questionnaires for both students and teachers. The results showed that the learning media achieved a validity score of 91.11% from expert validators and 98.33% from practitioner validators, both categorized as highly valid. The critical thinking skills instrument obtained validity scores of 91.67% from expert validators and 95.00% from practitioner validators, both categorized as highly valid, with a reliability score of 95.71%, indicating a reliable instrument. The practicality test results showed student and teacher response scores of 93.16% and 98.13%, respectively, both categorized as highly practical. Therefore, the developed learning media is considered feasible for use in physics learning.

**Keywords:** Interactive Learning Media; Ethnoscience; Sound Waves; Critical Thinking Skills; Articulate Storyline 3.

**Citation:** Zumrotin, A., Harjono, A., & Nisrina, N. (2026). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(3), 2987–2994. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i3.2488>

### Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang pesat pada era digital saat ini telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang pendidikan. Teknologi tidak hanya memberikan kemudahan akses informasi, tetapi juga membuka peluang untuk menciptakan metode pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif (Prensky, 2010). Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan memungkinkan peserta didik untuk belajar dengan cara

yang lebih menarik dan sesuai dengan kebutuhan mereka di abad ke-21. Pendidikan abad ke-21 menekankan penguasaan keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas. Keterampilan berpikir kritis, khususnya, menjadi salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki oleh peserta didik untuk menghadapi tantangan kompleks di masa depan (Trilling & Fadel, 2009).

Fisika merupakan ilmu yang erat kaitannya dengan fenomena alam dan dipandang sebagai mata

Email: [avivatuzz@gmail.com](mailto:avivatuzz@gmail.com)

pelajaran penting yang memiliki perspektif tersendiri sebagai sumber informasi bagi peserta didik. Pelajaran fisika diharapkan menjadi tempat pengembangan kemampuan berpikir yang berguna dalam memecahkan masalah sehari-hari serta memberikan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (BSNP, 2006). Oleh karena itu, diperlukan suatu sarana pendukung dalam proses pembelajaran yang mampu menyajikan konsep fisika secara lebih konkret, menarik, dan mudah dipahami melalui pemanfaatan media pembelajaran (Arsyad, 2017). Pemilihan media pembelajaran menjadi salah satu strategi keberhasilan pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir peserta didik. Media pembelajaran merupakan salah satu komponen sistem pembelajaran yang berfungsi memperkuat strategi pembelajaran sehingga pemilihan atau pengembangan media yang sesuai dengan karakteristik peserta didik akan mengoptimalkan penyampaian pesan dan informasi pembelajaran (Gunawan & Ritonga, 2020; Arsyad, 2017).

Salah satu media yang dapat menarik perhatian dan memotivasi peserta didik untuk belajar adalah media pembelajaran interaktif. Multimedia interaktif merupakan multimedia yang dilengkapi alat pengontrol sehingga dapat dioperasikan sesuai keinginan pengguna untuk proses pembelajaran selanjutnya (Gunawan & Ritonga, 2020). Media pembelajaran interaktif mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih efektif, menarik, dan menyenangkan karena peserta didik tidak hanya mengamati materi, tetapi juga dapat berinteraksi secara langsung dengan media serta memperoleh umpan balik. Dengan demikian, media pembelajaran interaktif mampu mengurangi pembelajaran yang bersifat statis dan membantu peserta didik memahami konsep fisika yang abstrak. Mandasari et al. (2021) menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif memiliki arti penting dalam proses belajar mengajar karena ketidakjelasan materi dapat dibantu melalui penyajian media sebagai perantara.

Kemajuan teknologi juga berkemungkinan mempengaruhi budaya sehingga peserta didik perlu memahami dan melestarikan budaya melalui pembelajaran yang dikenal dengan istilah etnosains (Sudarmin, 2014). Menurut Rahayu dan Sudarmin (2015), etnosains merupakan kegiatan transformasi pengetahuan sains asli (budaya masyarakat) menjadi sains ilmiah. Di era modern ini, pemahaman terhadap budaya tetap relevan untuk menjaga kelestarian lingkungan hidup (Koentjaraningrat, 2009). Oleh karena itu, menghubungkan budaya dengan ilmu pengetahuan, khususnya fisika, menjadi hal yang penting dilakukan. Secara umum, pendekatan etnosains masih jarang diterapkan dalam pembelajaran formal meskipun memiliki potensi besar untuk menjembatani

pengetahuan ilmiah dengan konteks kehidupan budaya peserta didik sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual, bermakna, dan relevan dengan pengalaman sehari-hari (Hikmah et al., 2025).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan efektivitas penerapan etnosains dalam meningkatkan hasil belajar sains, khususnya pada pembelajaran fisika. Sudarmin et al. (2017) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis etnosains mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta pemahaman konsep peserta didik. Parmin dan Peniati (2019) juga mengungkapkan bahwa integrasi etnosains dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan menjadikan pembelajaran lebih kontekstual. Selain itu, Oktaviana et al. (2017) menyatakan bahwa mengaitkan materi fisika dengan kearifan lokal membantu peserta didik memahami konsep fisika sekaligus mengenal budaya sekitar. Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa integrasi etnosains mampu meningkatkan literasi sains, memperkuat identitas budaya peserta didik, serta mendukung pembelajaran yang inklusif, holistik, dan responsif terhadap konteks budaya (Sutanto et al., 2026; Wijaya et al., 2025). Meskipun demikian, implementasi etnosains masih perlu dikembangkan lebih lanjut, terutama melalui pengintegrasian media pembelajaran yang interaktif dan inovatif pada materi fisika yang bersifat abstrak sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna bagi peserta didik.

Sejalan dengan penguatan pembelajaran berbasis etnosains yang kontekstual dan bermakna, tantangan pendidikan saat ini juga terletak pada derasnya arus informasi di era digital. Informasi yang beredar tidak seluruhnya valid dan ilmiah sehingga menuntut peserta didik memiliki keterampilan berpikir kritis dan literasi informasi yang baik. Saputra (2020) menyatakan bahwa berpikir kritis melibatkan kemampuan mengenali hubungan, menganalisis masalah secara terbuka, menentukan sebab akibat, menarik kesimpulan, dan mempertimbangkan data yang relevan. Pentingnya kemampuan berpikir kritis juga dikemukakan oleh Zamroni dan Mahfudz (2009) yang menyatakan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut peserta didik mampu menyaring berbagai informasi yang diterima. Melalui pendekatan etnosains, peserta didik diharapkan mampu menganalisis, mengidentifikasi, serta menarik kesimpulan dalam memecahkan permasalahan pembelajaran.

Berdasarkan pemaparan tersebut, pengembangan media pembelajaran fisika interaktif berbasis etnosains menjadi salah satu alternatif solusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Media yang dikembangkan diharapkan mampu mengaitkan konsep fisika dengan kearifan lokal di lingkungan peserta didik, khususnya budaya lokal Lombok, Nusa Tenggara Barat, pada

materi gelombang bunyi. Peneliti menggunakan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dengan bantuan *software Articulate Storyline 3* dan dilengkapi video budaya lokal. Pengembangan media ini didasarkan pada kondisi pembelajaran di SMAN 10 Mataram yang masih didominasi metode ceramah dan mencatat serta belum memanfaatkan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik (Indarti & Harjono, 2022). Oleh karena itu, media pembelajaran interaktif berbasis etnosains diharapkan mampu memvisualisasikan konsep fisika yang abstrak, meningkatkan minat dan motivasi belajar, serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui kegiatan menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan secara logis.

## Metode

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) yang bertujuan mengembangkan media pembelajaran fisika interaktif berbasis etnosains berbantuan *Articulate Storyline 3* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan et al. (1974), yang meliputi tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Namun, penelitian ini hanya dilaksanakan sampai tahap *develop* karena keterbatasan waktu dan biaya.

Penelitian dilaksanakan di SMAN 10 Mataram dan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram. Pada tahap *define* dilakukan analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan penggunaan produk. Tahap *design* meliputi pemilihan media pembelajaran serta penyusunan desain awal media pembelajaran interaktif berbasis etnosains menggunakan *Articulate Storyline 3*. Selanjutnya, pada tahap *develop* dilakukan validasi oleh ahli media, ahli materi, dan praktisi, revisi produk berdasarkan masukan validator, serta uji coba terbatas terhadap media yang telah dikembangkan.

Data penelitian terdiri atas data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh melalui observasi, wawancara, diskusi, serta saran dan komentar validator maupun pengguna media. Data kuantitatif diperoleh dari hasil penilaian validator terhadap media pembelajaran, perangkat pendukung (ATP, modul ajar, LKPD, dan instrumen tes kemampuan berpikir kritis), serta angket respons guru dan peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

Instrumen penelitian meliputi lembar validasi media pembelajaran, perangkat pendukung (ATP, modul ajar, LKPD, dan instrumen tes kemampuan berpikir kritis), serta angket respons guru dan peserta

didik. Pengumpulan data dilakukan melalui validasi oleh dosen ahli dan guru sebagai validator praktisi, serta penyebaran angket respons peserta didik dan guru setelah penggunaan media pembelajaran.

Teknik analisis data meliputi analisis validitas, reliabilitas, dan kepraktisan media. Validitas media dan perangkat pendukung dianalisis menggunakan persentase hasil penilaian validator berdasarkan skala *Likert*. Reliabilitas instrumen dianalisis menggunakan metode *Percentage of Agreement (PA)* menurut Borich (1994), sedangkan kepraktisan media dianalisis berdasarkan persentase hasil angket respons guru dan peserta didik yang kemudian diinterpretasikan sesuai dengan kriteria kepraktisan media pembelajaran.

## Hasil dan Diskusi

### Hasil Penelitian

#### Hasil Pengembangan Produk

Hasil penelitian ini terdiri dari hasil tahapan-tahapan penelitian pengembangan model 4D yaitu tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Namun, penelitian ini hanya dilaksanakan sampai tahap *develop* karena keterbatasan waktu dan biaya.

Tahap *define* dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan media pembelajaran melalui analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran fisika di SMAN 10 Mataram masih didominasi metode ceramah dan penggunaan media pembelajaran belum optimal, sehingga diperlukan media pembelajaran interaktif berbasis etnosains yang mampu mengaitkan konsep gelombang bunyi dengan budaya lokal serta mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan hasil tahap *define*, dilakukan tahap *design* dengan merancang media pembelajaran interaktif berbasis etnosains menggunakan *Articulate Storyline 3*. Selain media pembelajaran, disusun pula perangkat pendukung berupa ATP, modul ajar, LKPD, dan instrumen kemampuan berpikir kritis yang disesuaikan dengan model *Problem Based Learning* dan indikator kemampuan berpikir kritis.



Gambar 1. Tampilan Awal Media

Tahap develop menghasilkan media pembelajaran fisika interaktif berbasis etnosains yang telah melalui proses validasi oleh validator ahli dan validator praktisi. Hasil validasi menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Media ini dirancang dengan beberapa menu utama yang meliputi halaman awal, menu utama, materi gelombang bunyi, simulasi, serta game dan evaluasi yang saling terintegrasi. Setiap menu disusun secara sistematis untuk memudahkan peserta didik dalam mengakses materi dan berinteraksi dengan fitur-fitur pembelajaran yang tersedia. Integrasi unsur etnosains melalui budaya lokal Lombok, yaitu Gendang Beleq, memberikan konteks pembelajaran yang lebih bermakna dan dekat dengan kehidupan peserta didik. Tampilan awal media yang dikembangkan disajikan pada Gambar 1, sedangkan menu utama dan materi gelombang bunyi ditampilkan pada Gambar 2 dan Gambar 3. Keseluruhan tampilan media dirancang secara menarik, interaktif, dan mudah digunakan sehingga diharapkan mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik serta mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis.



Gambar 2. Halaman Menu Utama



Gambar 3. Halaman materi gelombang bunyi

Menu selanjutnya adalah menu simulasi, game dan evaluasi di sajikan pada Gambar 4. dan Gambar 5.



Gambar 4. Simulasi



Gambar 5. Menu Game dan Evaluasi

Keempat tampilan tersebut menggambarkan alur penggunaan media secara sistematis, mulai dari proses memasuki media hingga penyelesaian evaluasi. Penyajian materi yang dilengkapi ilustrasi, simulasi, dan evaluasi interaktif diharapkan dapat membantu peserta didik memahami konsep gelombang bunyi melalui konteks budaya lokal.

**Validitas Produk**

Hasil validasi produk disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Validitas Produk

Produk	Validator Ahli (%)	Validator Praktisi (%)	Kategori
MPI Berbasis Etnosains	91,11	98,33	Sangat Valid
ATP	90,00	97,50	Sangat Valid
Modul Ajar	95,00	97,50	Sangat Valid
LKPD	92,50	96,25	Sangat Valid
Instrumen KBK	91,67	95,00	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 1, hasil validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis etnosains beserta perangkat pendukung yang dikembangkan memperoleh kategori sangat valid. Persentase validitas oleh validator ahli berkisar antara 90,00%–95,00%,

sedangkan hasil penilaian validator praktisi berada pada rentang 95,00%–98,33%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran, ATP, modul ajar, LKPD, dan instrumen kemampuan berpikir kritis telah memenuhi aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan tampilan sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran setelah dilakukan revisi sesuai dengan saran validator.

### Reliabilitas

Hasil analisis reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis peserta didik disajikan pada Tabel 2 berikut.

**Tabel. 2** Hasil Analisis Reliabilitas

Instrumen	PA (%)	Kategori
Tes Kemampuan Berpikir Kritis	95,71	Reliabel

Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis reliabilitas instrumen kemampuan berpikir kritis menggunakan metode *Percentage of Agreement* (PA) memperoleh nilai sebesar 95,71% dengan kategori reliabel. Nilai tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesepakatan antarvalidator dalam memberikan penilaian berada pada kategori tinggi dan telah memenuhi kriteria reliabilitas. Dengan demikian, instrumen kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan memiliki tingkat konsistensi yang baik sehingga layak digunakan dalam proses pengumpulan data penelitian.

### Kepraktisan

Kepraktisan media pembelajaran fisika interaktif berbasis etnosains dinilai melalui angket respons peserta didik dan angket respons guru. Hasil analisis uji kepraktisan disajikan pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Hasil Analisis Kepraktisan Media Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis Etnosains

Responden	Persentase (%)	Kategori
Peserta Didik	93,16	Sangat Praktis
Guru	98,13	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa media pembelajaran fisika interaktif berbasis etnosains memperoleh persentase respons sebesar 93,16% dari peserta didik dan 98,13% dari guru, yang keduanya termasuk dalam kategori sangat praktis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media mudah digunakan, memiliki tampilan yang menarik, serta materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Selain itu, integrasi etnosains dalam media membantu peserta didik menghubungkan konsep gelombang bunyi dengan budaya lokal sehingga

pembelajaran menjadi lebih bermakna dan media layak digunakan sebagai pendukung pembelajaran fisika.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran fisika interaktif berbasis etnosains yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, reliabel, dan praktis sehingga layak digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi gelombang bunyi. Kualitas produk ditinjau melalui uji validitas media dan perangkat pembelajaran, uji reliabilitas instrumen kemampuan berpikir kritis, serta uji kepraktisan berdasarkan respons peserta didik dan guru.

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa media pembelajaran fisika interaktif berbasis etnosains memperoleh persentase sebesar 91,11% dari validator ahli dan 98,33% dari validator praktisi dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media telah memenuhi aspek kelayakan isi, penyajian, tampilan, navigasi, bahasa, serta kesesuaian dengan tujuan pembelajaran sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran. Tingginya validitas media menunjukkan bahwa proses pengembangan telah dilakukan secara sistematis sesuai tahapan model 4D yang meliputi *define*, *design*, dan *develop* (Thiagarajan et al., 1974). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Azkia et al. (2024) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif terintegrasi etnosains memperoleh tingkat validitas sangat tinggi sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, integrasi etnosains melalui budaya lokal berupa gendang beleq menjadikan pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna sehingga mampu mendukung keterlibatan peserta didik dalam memahami konsep fisika (Gummah et al., 2026).

Validitas perangkat pembelajaran juga menunjukkan kategori sangat valid. ATP memperoleh persentase validitas sebesar 90,00% dari validator ahli dan 97,50% dari validator praktisi, modul ajar memperoleh persentase 95,00% dan 97,50%, sedangkan LKPD memperoleh persentase 92,50% dan 96,25%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh perangkat telah memenuhi aspek kesesuaian dengan capaian pembelajaran, penyajian, kebahasaan, serta integrasi sintaks *Problem Based Learning* dan indikator kemampuan berpikir kritis. Tingginya validitas perangkat menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, asesmen, dan unsur etnosains telah tersusun secara sistematis sehingga mampu mendukung proses pembelajaran yang kontekstual. Temuan ini sejalan dengan penelitian Verawati et al. (2023) serta Setyaningrum dan Sari (2023) yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* dan etnosains mampu memenuhi kriteria valid serta mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Instrumen kemampuan berpikir kritis memperoleh persentase validitas sebesar 91,67% dari validator ahli dan 95,00% dari validator praktisi dengan kategori sangat valid. Instrumen disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione (2011) yang meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi sehingga setiap butir soal sesuai dengan tujuan pengukuran kemampuan berpikir kritis. Selain itu, konteks soal dikaitkan dengan budaya lokal Lombok melalui fenomena gelombang bunyi pada gendang beleq sehingga peserta didik dapat menghubungkan konsep fisika dengan kehidupan sehari-hari. Hasil ini sejalan dengan penelitian Gummah et al. (2026) yang menyatakan bahwa pembelajaran fisika berbasis etnosains mampu mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis melalui penyelesaian masalah yang kontekstual.

Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen memperoleh nilai 95,71% berdasarkan metode *Percentage of Agreement* sehingga termasuk kategori reliabel. Nilai tersebut menunjukkan adanya tingkat kesepakatan yang sangat tinggi antara validator ahli dan validator praktisi dalam memberikan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan. Menurut Borich (1994), instrumen dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai *Percentage of Agreement*  $\geq 75\%$ , sedangkan Azwar (2019) menyatakan bahwa reliabilitas menunjukkan tingkat konsistensi suatu instrumen dalam menghasilkan data yang stabil. Dengan demikian, instrumen kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan layak digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian.

Kepraktisan media menunjukkan hasil yang sangat baik. Respons peserta didik memperoleh persentase sebesar 93,16%, sedangkan respons guru memperoleh persentase sebesar 98,13%, keduanya termasuk kategori sangat praktis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media mudah digunakan, menarik, dan mampu membantu proses pembelajaran fisika pada materi gelombang bunyi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ma'rifah et al. (2024) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif memperoleh respons positif dari peserta didik karena mampu memvisualisasikan konsep fisika secara lebih menarik. Selain itu, Khaliza et al. (2026) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif yang dipadukan dengan Problem Based Learning mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik sekaligus mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis.

Secara keseluruhan, hasil uji validitas, reliabilitas, dan kepraktisan menunjukkan bahwa media pembelajaran fisika interaktif berbasis etnosains beserta perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kualitas produk pengembangan.

Oleh karena itu, media yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pendukung pembelajaran fisika pada materi gelombang bunyi untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengembangan media pembelajaran fisika interaktif berbasis etnosains pada materi gelombang bunyi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran fisika interaktif berbasis etnosains yang didukung oleh perangkat pembelajaran berupa ATP, modul ajar, LKPD, instrumen tes kemampuan berpikir kritis, angket respons peserta didik, dan angket respons guru telah memenuhi kriteria sangat valid, sedangkan instrumen tes kemampuan berpikir kritis memenuhi kriteria reliabel, sehingga layak digunakan dalam pembelajaran fisika untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Selain itu, media pembelajaran fisika interaktif berbasis etnosains yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat praktis berdasarkan hasil respons peserta didik dan guru, sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik, mudah digunakan, dan mendukung pembelajaran fisika pada materi gelombang bunyi. Guru fisika disarankan memanfaatkan media pembelajaran fisika interaktif berbasis etnosains sebagai alternatif media pembelajaran untuk menciptakan proses pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan kontekstual. Peserta didik juga diharapkan dapat menggunakan media yang dikembangkan secara mandiri maupun bersama guru sebagai sumber belajar tambahan untuk membantu memahami konsep gelombang bunyi dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan melanjutkan pengembangan hingga tahap disseminate serta menguji efektivitas media pada cakupan sekolah yang lebih luas.

### **Ucapan Terimakasih**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram atas dukungan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada dosen pembimbing, validator ahli dosen Pendidikan Fisika, validator praktisi guru Fisika SMA Negeri 10 Mataram, serta peserta didik Kelas XI B IPA SMAN 10 Mataram yang telah bersedia memberikan bimbingan, masukan, penilaian, dan berpartisipasi dalam proses pengembangan dan uji coba media

pembelajaran sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

## Referensi

- Arsyad, A. (2017). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Azkiya, N., Kusasi, M., & Syahmani. (2024). Pengembangan media pembelajaran interaktif terintegrasi etnosains untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan motivasi belajar peserta didik pada materi hidrolisis garam. *JCAE (Journal of Chemistry and Education)*, 6(3), 117-128. <https://doi.org/10.20527/jcae.v6i3.1825>
- Azwar, S. (2019). *Reliabilitas dan Validitas* (Ed. 4). Pustaka Pelajar. ISBN: 978-602-229-113-8.
- Borich, G. D. (1994). *Observation Skills for Effective Teaching* (2nd ed.). New York: Macmillan.
- BSNP. (2006). *Instrumen Penilaian Tahap II Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Facione, P. A. (2020). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Insight Assessment. <https://www.insightassessment.com/article/critical-thinking-what-it-is-and-why-it-counts>
- Gummah, S., Fitri, M., & Verawati, N. N. S. P. (2026). How ethnoscience-integrated problem-based learning shapes students' critical thinking: A mixed-methods study. *International Journal of Ethnoscience and Technology in Education*, 3(1), 13-36. <https://doi.org/10.33394/ijete.v3i1.19617>
- Gunawan & Ritonga, A. A. (2020). *Media Pembelajaran Berbasis Industri 4.0*. Medan: Rajawali Pers.
- Hikmah, N., Yohandri, Y., Arsih, F., Azhar, M. & Razak, A. (2025). Uncovering The Potential Of Ethnoscience In Science Learning To Improve Students' Literacy: A Systematic-Literature Review (2014-2024). *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 14 (3): 550-562. <https://doi.org/10.15294/jpii.v14i3.19591>
- Indarti, D., & Harjono, N. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran (POINTTER) "Powerpoint Interaktif" Pada Mata Pelajaran IPA Materi Rangka Manusia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V SD Negeri Harjosari 01 Bawen. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(11): 5045-5050. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i11.1133>
- Khaliza, S. N., Verawati, N. N. S. P., & Susilawati. (2025). Pengaruh model Problem Based Learning berbantuan media pembelajaran interaktif Canva untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis fisika peserta didik. *Empiricism Journal*, 7(2). <https://doi.org/10.36312/ej.v7i2.5439>
- Koentjaraningrat. (2009). *Pengantar Ilmu Antropologi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mandasari, Y. D., Subandowo, M., & Gunawan, W. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Konfigurasi Elektron Elektronik Otomatis Mata Pelajaran IPA Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 4 (3): 233-328. <https://journal2.um.ac.id/index.php/jktp/article/view/19532>
- Ma'rifah, A., Maftukhin, A., Hakim, Y. A., & Akhdinirwanto, R. W. (2024). Pengembangan media pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif menggunakan Scratch untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Kumaran Fisika*, 6(3), 185-194. <https://doi.org/10.33369/jkf.6.3.185-194>
- Oktaviana, D., Hartini, S., & Misbah. (2017). Pengembangan Modul Fisika Berintegrasi Kearifan Lokal Membuat Minyak Lala Untuk Melatih Karakter Sanggam. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5 (3): 272-285. <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/bipf/article/view/3894>
- Parmin, P., & Peniati, E. (2019). Pengembangan pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 1-10. <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i2.27546>
- Prensky, M. (2010). *Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning*. Corwin Press.
- Rahayu, W. E., & Sudarmin. (2015). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi dalam Kehidupan untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4 (2): 920-926. <https://doi.org/10.15294/usej.v4i2.7943>
- Saputra, H. (2020). *Kemampuan Berpikir Kritis Matematis*. Lampung: Perpustakaan IAI Agus Salim. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/TJ76P>
- Setyaningrum, N., & Sari, C. K. (2023). LKPD Berbasis Problem Based Learning: Upaya Mendukung Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Pola Bilangan. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1). <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5819>
- Sudarmin, R., Febu, R., Nuswowati, M., & Sumarni, W. (2017). Development of ethnoscience approach in the module theme substance additives to improve the cognitive learning outcome and student's entrepreneurship. *Journal of Physics: Conference Series*, 824(1), 1-14.

- <https://doi.org/10.1088/1742-6596/824/1/012024>
- Sudarmin. (2014). Pendidikan Karakter, Etnosains, dan Kearifan Lokal. Semarang: FMIPA UNNES.
- Sutanto, T., Akhsan, H. & Kiationo, K. (2026). Integrating Local Wisdom in Science: Development and Validation of Ethnoscience Teaching Modules for Improving Science Literacy of Junior High School Students. *Integrated Science Education Journal*. 7 (1): 148-155. <https://doi.org/10.37251/isej.v7i1.2344>
- Thiagarajan, T., Sivasailam, & Others. (1974). Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook. Bloomington: Indiana University.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). 21st Century Skills: Learning for Life in Our Times. Jossey-Bass.
- Verawati, N. N. S. P., Rokhmat, J., Zuhdi, M., Ardhaha, J., & Taufik, M. (2023). Implementasi Perangkat Pembelajaran Model Inquiry-Creative Terintegrasi Etnosains untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(3), 1900-1909. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i3.1158>
- Wijaya, I, K, W, B., Ratnaya, I, G., Parwata, I, G, L, A. & Budhayani, I, D, A, M. (2025). Integrating Ethnoscience Into Science Learning Assessment : Toward Culturally Responsive Evaluation. *Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*. 7 (3): 1118-1126. <https://jurnal.stkipppgritulungagung.ac.id/index.php/eduproxima/article/view/8514>
- Zamroni & Mahfudz. (2019). Panduan Teknis Pembelajaran Yang Mengembangkan Critical Thingking. Jakarta: Depdiknas.