

## PENGEMBANGAN MODUL IPA BERBASIS ETNOSAINS PEMBUATAN IKAN ASAP PADA MATERI ZAT DAN PERUBAHANNYA

Cindy Eka Syahputri<sup>1</sup>, Wiwin Puspita Hadi<sup>2</sup>, Ana Yuniasti Retno Wulandari<sup>3</sup>, Yamin<sup>4</sup>, dan Try Hartiningsih<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunodjoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia

200641100137@student.trunodjoyo.ac.id

<sup>2</sup> Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunodjoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia

wiwin.puspitahadi.@trunodjoyo.ac.id

<sup>3</sup> Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunodjoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia

ana.wulandari@trunodjoyo.ac.id

<sup>4</sup> Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunodjoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia

yamin@trunodjoyo.ac.id

<sup>5</sup> Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunodjoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia

tryhartiningsih@trunodjoyo.ac.id

Diterbitkan tanggal: 28 Maret 2025

**Abstrak** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan Modul IPA Berbasis Etnosains Pembuatan Ikan Asap, keterbacaan Modul IPA Berbasis Etnosains Pembuatan Ikan Asap, respons peserta didik terhadap Modul IPA Berbasis Etnosains Pembuatan Ikan Asap. Model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan ADDIE. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 15 Surabaya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa 1) Modul IPA yang dikembangkan dinyatakan “layak” dengan hasil validitas materi dan media sebesar 1,0 dengan kategori “validitas tinggi”; 2) Modul IPA memiliki tingkat keterbacaan media yang mencapai 91,7% dengan kategori “tinggi”; dan 3) Modul IPA memiliki tingkat respons peserta didik yang mencapai 92% dengan kategori “sangat baik”. Oleh karena itu, media pembelajaran berupa Modul berbasis etnosains dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

**Kata Kunci:** Ikan Asap Kenjeran, Modul IPA

**Abstract** *This study aims to determine the feasibility of the Ethnoscience-Based Science Module for Making Smoked Fish, the readability of the Ethnoscience-Based Science Module for Making Smoked Fish, and students' responses to the Ethnoscience-Based Science Module for Making Smoked Fish. The development model used is the ADDIE development model. The subjects of this study were grade VII students of SMP Negeri 15 Surabaya. The results of this study indicate that 1) the developed Science Module was declared "feasible" with the results of the material and media validity of 1.0 with the category of "high validity"; 2) the Science Module has a media readability level of 91.7% with the category of "high"; and 3) the Science Module has a student response level of 92% with the category of "very good". Therefore, learning media in the form of an ethnoscience-based Module can be used in learning activities.*

**Keywords:** Kenjeran Smoked Fish, Science Module

### Pendahuluan

Ilmu pengetahuan alam atau IPA merupakan suatu ilmu yang mengkaji makhluk hidup beserta seluruh proses kehidupannya (Sakila *et al.*, 2023). Pembelajaran IPA merupakan suatu pembelajaran yang mengandung kumpulan teori yang terstruktur mengenai fenomena alam dan tumbuh sebagai hasil metode ilmiah seperti eksperimen dan observasi (Maisyaroh & Miterianifa, 2023). Pembelajaran IPA dapat disimpulkan sebagai rancangan pola konseptual yang saling berhubungan dan menghasilkan suatu hal yang digunakan untuk melakukan penelitian berbagai macam gejala yang ada di alam melalui proses saintifik (Suyatman & Chusni, 2021). Karakteristik pembelajaran ilmu

pengetahuan alam (IPA) berhubungan dengan upaya dalam menafsirkan berbagai macam fenomena alam (Siregar & Putri, 2023). Pembelajaran IPA bertujuan memberikan pengetahuan mengenai jenis dan pentingnya alam dalam kehidupan sehari-hari, meningkatkan kemampuan prosedural untuk mempelajari sains, dan pertumbuhan wawasan, sikap, dan nilai yang membantu siswa meningkatkan kualitas diri dalam berkehidupan (Sakila *et al.*, 2023).

Asal nama *ethnoscience* (etnosains) terdiri dari kata *ethnos* dengan arti bangsa yang berasal dari bahasa Yunani, sedangkan *scientia* memiliki arti pengetahuan yang berasal dari bahasa Latin (Musliha *et al.*, 2023). Etnosains merupakan suatu praktik budaya masyarakat tertentu yang berhubungan langsung dengan konsep sains atau dapat didefinisikan secara ilmiah (Misau *et al.*, 2023). Beberapa manfaat yang dapat diambil dari etnosains yaitu peserta didik dapat memahami mengenai sains asli masyarakat yang berarti dalam pembelajaran terdapat pula proses sosialisasi budaya (Mukti *et al.*, 2022) dengan mengacu pada standar, peserta didik mampu menunjukkan sikap dan juga perilaku yang sesuai dengan prinsip yang mengatur lingkungan terdekatnya (Oktaviana *et al.*, 2024).

Kenjeran adalah salah satu dari kawasan pesisir di Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur yang kaya akan tradisi nelayan dan budaya bahari. Kenjeran juga terkenal dengan biota lautnya yang melimpah dan menjadi basis utama industri perikanan lokal, salah satunya ikan asap. Ikan asap khas Kenjeran bukan sekedar produk olahan ikan, namun juga merupakan warisan budaya yang memperkaya identitas lokal Surabaya. Kearifan lokal dalam pembuatan ikan asap khas Kenjeran tidak hanya mencerminkan ketrampilan dalam mengolah makanan, namun juga menggambarkan eratnya hubungan antara manusia dan lingkungan sekitar. Penggunaan bahan-bahan alami dan teknik tradisional menjadikan ikan asap Kenjeran sebagai contoh penting bagaimana kearifan lokal dapat berperan dalam melestarikan budaya dan lingkungan, serta menciptakan produk pangan yang berkualitas dan bernilai ekonomis.

Modul memiliki beberapa manfaat yaitu meningkatkan kemampuan peserta didik belajar secara mandiri, modul dapat membantu memahami materi pelajaran dengan memberikan penjelasan yang jelas (Rustamana *et al.*, 2023). Modul juga digunakan sebagai media ajar yang digunakan untuk membantu guru dalam membimbing peserta didik memahami materi (Fitriyani *et al.*, 2022). Modul adalah suatu media ajar yang disusun dengan cara sistematis agar dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik guna mencapai kompetensi yang diharapkan.

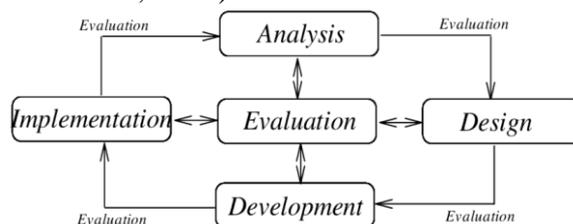
Suatu benda dapat mengalami proses perubahan sifat secara alami dan ataupun dengan pengaruh perilaku manusia. Berdasarkan wujudnya, benda digolongkan menjadi 3 yaitu padat, cair dan gas (Wandini *et al.*, 2022). Benda padat merupakan suatu zat yang memiliki bentuk dan volume tetap. Partikel dari zat padat terletak berdekatan, teratur dan memiliki gaya tarik menarik yang kuat antar partikel, hingga mampu mempertahankan bentuknya (Azizah *et al.*, 2023). Zat cair merupakan suatu zat yang memiliki volume dan massa yang menyesuaikan tempat dimana ia berada (Trimulyono & Supriyatna, 2024). Partikel dalam zat cair tertutup rapat dan tersusun longgar sehingga menyebabkan berubah bentuk. Partikel zat cair bersifat bergerak tetapi tidak dapat berpisah dari masanya dan menyebabkan volumenya tidak berubah (Azizah *et al.*, 2023). Zat gas merupakan suatu zat yang tidak berbentuk dan bervolume yang pasti. Jarak antar partikel cukup jauh hingga gerakan dari partikel gas lebih leluasa dan mampu mengembang mengikuti wadah penampungnya (Rahmi *et al.*, 2024). Perubahan yang tidak menghasilkan pembentukan zat baru disebut dengan perubahan fisika. Contoh perubahan fisika yaitu es batu yang meleleh menjadi air (Azizah *et al.*, 2023). Perubahan zat yang membentuk zat baru pada sifat fisika dan kimianya yang berbeda dari zat awal disebut dengan perubahan kimia. Contoh dari perubahan kimia yaitu reaksi antara gas oksigen dengan hidrogen yang membentuk senyawa air (Sukmawati *et al.*, 2022).

Berdasarkan dari hasil dari wawancara bersama guru IPA di salah satu SMP di Kecamatan Kenjeran Kota Surabaya, menyebutkan bahwa penggunaan bahan ajar masih menggunakan buku paket yang dibeli dari penerbit dan telah disediakan pihak sekolah, pembelajaran guru belum berorientasi dalam meningkatkan literasi sains siswa. Hal tersebut disebabkan karena kurangnya informasi dan belum adanya pengaplikasian bahan ajar yang berintegrasi etnosains pembuatan ikan

asap. Peserta didik juga sangat senang dan tertarik dengan penggunaan modul yang berbasis etnosains dikarenakan modul etnosains berhubungan dengan keseharian yang banyak ditemui oleh siswa. Guna mengatasi permasalahan yang ada, perlu dilakukannya penelitian pengembangan modul berbasis etnosains dengan judul “Pengembangan Modul IPA Berbasis Etnosains Pembuatan Ikan Asap pada Materi Zat dan Perubahannya”.

### Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Produk yang dikembangkan yaitu Modul IPA Berbasis Etnosains Pembuatan Ikan Asap. Penelitian ini menggunakan desain pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE dirancang guna menyelesaikan suatu masalah pembelajaran yang berkaitan dengan media pembelajaran dan mampu memenuhi kebutuhan siswa yang disusun dengan cara sistematis (Safitri & Aziz, 2022).



**Gambar 1.** Skema Penelitian dan Pengembangan Model ADDIE (Branch, 2009)

Penelitian dilaksanakan di semester ganjil tahun ajaran 2024-2025 di SMP Negeri 15 Surabaya. Seluruh subjek penelitian merupakan siswa SMP Negeri 15 Surabaya. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dan saran dari Guru IPA SMP Negeri 15 Surabaya. Sampel penelitian ini terdiri dari 34 siswa dari kelas VII-J sebagai subjek uji coba kelompok besar, 8 siswa dari kelas VIII-B sebagai subjek uji coba kelompok kecil dan 2 siswa dari kelas VIII-A sebagai subjek dari uji coba perorangan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar validasi kelayakan media dan materi, angket keterbacaan media, angket respons peserta didik dan lembar tes literasi sains. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara, angket, dokumentasi dan tes. Teknik analisis data meliputi uji kelayakan, analisis keterbacaan media, analisis respons peserta didik, dan analisis tes literasi sains peserta didik. Uji kelayakan dihitung dengan menggunakan Rumus 1.

$$V = \frac{D}{(A+B+C+D)} \quad (1)$$

Keterangan:

V : Validasi ahli

A : ketidaksetujuan kedua ahli

B : perbedaan setuju dan tidak setuju kedua ahli

C : perbedaan tidak setuju dan setuju kedua ahli

D : kesetujuan kedua ahli

Setelah didapatkan hasil dari perhitungan tersebut kemudian dianalisis berdasarkan Tabel 1

**Tabel 1.** Indeks Kesepakatan Validator

Kriteria	Keterangan
0,8-1,0	Validitas Tinggi
0,4-0,79	Validitas Sedang
0,00-0,39	Validitas Rendah

(Mirnawati *et al.*, 2022)

Analisis keterbacaan media dihitung dengan menggunakan Rumus 2.

$$\text{Nilai keterbacaan media} = \frac{\Sigma \text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \quad (2)$$

Setelah didapatkan hasil dari perhitungan tersebut kemudian dianalisis berdasarkan Tabel 2

**Tabel 2.** Kriteria Keterbacaan Media

Kriteria	Keterangan
70% - 100%	Tinggi
40% - 69%	Sedang
25% - 39%	Rendah

Analisis respons peserta didik dihitung dengan menggunakan Rumus 3.

$$(\%)Respons = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \quad (3)$$

Setelah didapatkan hasil dari perhitungan tersebut kemudian dianalisis berdasarkan Tabel 3

**Tabel 3.** Kriteria Respons Peserta Didik

Kriteria	Keterangan
70% - 100%	Sangat baik
40% - 69%	Baik
25% - 39%	Kurang Baik

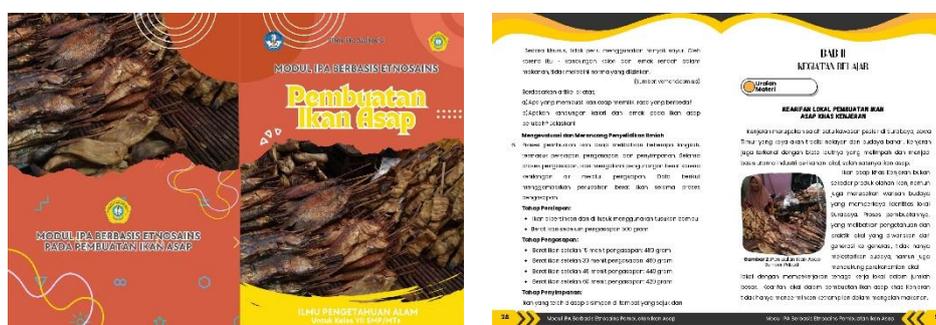
(Gola et al., 2022)

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengembangan Modul IPA Berbasis Etnosains pada penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE dengan 5 tahapan yaitu, tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap implementasi dan tahap evaluasi. tahap analisis dilakukan dengan wawancara guru IPA dan pengisian angket kebutuhan peserta didik. Hasil tahap analisis menunjukkan kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum Merdeka. Peserta didik merasa perlu bahan ajar yang menghubungkan konsep IPA dengan budaya lokal, seperti teknik pengasapan ikan, agar pembelajaran lebih relevan dan menarik, peserta didik juga mengetahui ikan asap sebagai produk akhir, tetapi belum memahami proses pembuatannya dan belum dapat mengaitkan konsep perubahan fisika dan kimia dengan proses pengasapan ikan. Tujuan pembelajaran dirancang agar peserta didik memahami perbedaan partikel zat padat, cair, dan gas, serta membedakan perubahan fisika dan kimia, sambil mengaitkan konsep-konsep IPA dengan etnosains pengasapan ikan.

Tahap desain meliputi rancangan dari modul yang dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan beberapa tahapan yaitu rancangan referensi materi, rancangan modul, dan rancangan instrumen validasi. Referensi materi dalam modul dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep ilmiah dalam konteks budaya lokal. Instrumen validasi digunakan untuk mengevaluasi kelayakan isi dan media modul sebelum implementasi, memastikan materi relevan, akurat, dan mudah dipahami, serta media yang menarik dan informatif.

Tahap ketiga yaitu tahap pengembangan. Pada tahap pengembangan, produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media serta guru IPA. Validator memberikan penilaian sebagai kelayakan produk. Beberapa tampilan Modul IPA Berbasis Etnosains dapat dilihat pada Gambar 2.





Gambar 2. Tampilan Modul

Hasil dan analisis data meliputi kelayakan modul, keterbacaan media dan respons peserta didik. analisis kelayakan dilakukan guna mengetahui kelayakan modul yang dikembangkan sebagai media pembelajaran. Analisis kelayakan yang dilakukan meliputi kelayakan materi dan kelayakan media. Kelayakan modul dinilai oleh 2 validator ahli dan guru IPA. Kelayakan modul dihitung dengan menggunakan Rumus 1. Validasi materi dilakukan guna mengetahui kelayakan materi yang terkandung dalam Modul IPA Berbasis Etnosains. Hasil validasi kelayakan materi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Materi

No.	Kriteria	Validitas	Kategori
1	Keakuratan isi/konten	1	Validitas Tinggi
2	Kekinian isi/konten	1	Validitas Tinggi
3	Kelengkapan isi/konten	1	Validitas Tinggi
Rata-Rata Keseluruhan Aspek		1	Validitas Tinggi

Modul IPA Berbasis Etnosains Pembuatan Ikan Asap aspek materi telah dinyatakan layak dan mendapatkan skor 1,0 dengan kategori tinggi. Kelayakan materi dinilai berdasarkan dengan tiga aspek yaitu keakuratan isi/konten, kekinian isi/konten, dan kelengkapan isi/konten. Keseluruhan aspek pada kelayakan materi mendapatkan nilai 1,0 dengan kategori tinggi. Berdasarkan skor tersebut dapat disimpulkan bahwa materi yang terkandung dalam Modul IPA Berbasis Etnosains Pembuatan Ikan Asap sesuai dengan materi IPA dan tingkat keakuratan materi yang tinggi. Modul IPA Berbasis Etnosains Pembuatan Ikan Asap juga bermanfaat untuk meningkatkan literasi sains siswa yang sesuai dengan penelitian Melawati & Istianah, (2022) pembelajaran di kelas dengan menggunakan modul IPA berbasis etnosains sangat efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa.

Aspek pertama pada kelayakan materi yaitu aspek “keakuratan isi/konten” mendapatkan skor kelayakan 1,0 dengan kategori tinggi. Berdasarkan pada skor indikator tersebut dapat diketahui bahwa modul IPA berbasis etnosains disusun dengan teknik penyajian yang sistematis serta elemen yang mendukung. Nilai dari indikator tersebut menunjukkan bahwa modul terdiri dari penyajian yang terstruktur dan unsur pendukungnya sudah sesuai dan mencerminkan penerapan pembelajaran kontekstual. Menurut Suhartini *et al* (2023) pembelajaran kontekstual mendorong peserta didik dalam memahami pelajaran dengan mengaitkannya dengan konteks keseharian (konteks pribadi, sosial dan budaya). Metode ini memungkinkan peserta didik untuk menerapkan pelajaran ke dalam permasalahan yang lain. Aspek kedua yaitu aspek “kekinian isi/konten” mendapatkan skor kelayakan 1,0 dengan kategori tinggi. Berdasarkan pada skor indikator tersebut dapat diketahui bahwa materi yang disajikan dalam modul IPA berhubungan dengan hal-hal yang familiar atau dapat peserta didik temui di kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik bisa lebih mudah memahaminya dan juga materi yang disajikan telah relevan dengan perkembangan terkini di masyarakat. Hal ini sejalan menurut Titin *et al.*, (2023) peserta didik dapat mempelajari hal-hal baru dengan menggunakan konten yang telah diperbarui dan dimodifikasi untuk mencerminkan peristiwa terkini dan memberikan pengetahuan terkini dan relevan. Aspek terakhir yaitu aspek “kelengkapan isi/konten” mendapatkan skor kelayakan 1,0 dengan kategori tinggi. Berdasarkan pada skor indikator tersebut dapat diketahui bahwa materi yang disajikan dalam modul IPA dinilai efektif dalam menyajikan

materi secara lengkap dan mudah dipahami oleh peserta didik. Hal tersebut selaras menurut Kautsari *et al.*, (2023) modul yang baik adalah modul yang materinya disajikan secara utuh, memudahkan peserta didik memahaminya, memungkinkan peserta didik eksplorasi secara bebas, menyajikan pertanyaan yang bervariasi, dan komunikatif.

Validasi media dilakukan guna mengetahui kelayakan media yang ditampilkan dalam Modul IPA Berbasis Etnosains. Hasil validasi kelayakan media dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Validasi Materi

No.	Kriteria	Validitas	Kategori
1	Kualitas gambar	1	Validitas Tinggi
2	Desain isi modul	1	Validitas Tinggi
Rata-Rata Keseluruhan Aspek		1	Validitas Tinggi

Modul IPA Berbasis Etnosains Pembuatan Ikan Asap aspek media telah dinyatakan layak dan mendapatkan skor 1,0 dengan kategori tinggi. Kelayakan media dinilai berdasarkan aspek kualitas gambar dan desain isi modul. Keseluruhan aspek pada kelayakan media mendapatkan nilai 1,0 dengan kategori tinggi. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa modul ini efektif sebagai media pembelajaran karena menyajikan materi secara menarik, informatif, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Desain visual yang baik tidak hanya membantu menarik perhatian peserta didik tetapi juga meningkatkan keterlibatan dan pemahaman mereka terhadap konsep yang disampaikan. Menurut Melati *et al.*, (2023) dengan penggunaan desain visual, pembelajaran secara lebih interaktif dan menarik, sehingga memungkinkan peserta didik berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

Aspek pertama pada kelayakan media yaitu aspek “kualitas gambar” mendapatkan skor kelayakan 1,0 dengan kategori tinggi. Berdasarkan pada skor indikator tersebut dapat diketahui bahwa media pada modul IPA memiliki kualitas visual yang sangat baik. Gambar-gambar yang digunakan dalam modul tidak hanya terlihat jelas, tetapi juga terintegrasi dengan baik dalam keseluruhan desain, sehingga mendukung pemahaman peserta didik terhadap materi. Menurut Risamasu *et al* (2023) penjelasan dengan disertai gambar pada setiap proses etnosains mampu membantu peserta didik dalam memahami penjelasan tentang etnosains yang dipelajari. Aspek kedua yaitu aspek “desain isi modul” mendapatkan skor rata-rata 1,0 dengan kategori tinggi. Berdasarkan pada skor indikator tersebut dapat diketahui bahwa media pada modul IPA sangat efektif dan memenuhi standar kualitas yang tinggi. Menurut Risamasu *et al* (2023) bahan ajar yang dikembangkan dengan penggunaan yang sederhana dan efektif sehingga menarik bagi peserta didik untuk dibaca/dipelajari dan mudah dimengerti.

Setelah Modul IPA Berbasis Etnosains Pembuatan Ikan Asap dinyatakan layak, kemudian dilakukan uji coba untuk melihat bagaimana keterbacaan media dan respons peserta didik terhadap media. Uji coba dilakukan kepada 34 siswa kelas 7J SMP Negeri 15 Surabaya. Hasil rekapitulasi keterbacaan media dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Rekapitulasi Keterbacaan Media

No.	Aspek	Rata-Rata Skor	Kategori
1	Komponen Isi	94,9%	Tinggi
2	Bahasa	90,1%	Tinggi
3	Tampilan Media	92,9%	Tinggi
4	Etnosains	89%	Tinggi
Rata-Rata Keseluruhan Aspek		91,7 %	Tinggi

Aspek pertama pada keterbacaan media yaitu aspek “komponen isi” memiliki nilai rata-rata sebesar 91,7% dengan kategori tinggi. Hal ini menjelaskan bahwa modul tersebut sudah sesuai dengan standar kurikulum yang berlaku, serta materi yang disampaikan telah memenuhi tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Didukung dengan Ariani (2023) Pembelajaran IPA saat ini harus mengikuti konsep kurikulum merdeka. Konsep proses pembelajaran hendaknya mampu memberikan rasa nyaman dan memungkinkan anak melakukannya, tanpa memberikan tantangan atau tekanan

dalam bentuk apapun pada pikiran anak. Aspek kedua yaitu aspek “bahasa” memiliki rata-rata sebesar 90,1% dengan kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa modul ini menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah formal, namun tetap komunikatif sehingga mudah dipahami oleh peserta didik. Penggunaan bahasa baku memastikan bahwa modul sesuai dengan standar akademis, sementara gaya komunikatif membantu menjaga agar peserta didik tidak kesulitan memahami konsep-konsep yang dijelaskan. Didukung oleh Asri & Dwiningsih (2022) pada modul, bahasa harus menggunakan bahasa yang komunikatif, penggunaan kosakata yang benar juga diperlukan sehingga materi mudah dipahami oleh peserta didik.

Aspek ketiga yaitu aspek “tampilan media” memiliki rata-rata sebesar 92,9% dengan kategori tinggi. Hal ini menjelaskan bahwa modul tidak hanya informatif tetapi juga efektif dalam memberikan pengalaman belajar yang positif bagi peserta didik, serta mendukung peserta didik secara mandiri mencapai tujuan pembelajaran dan kolaboratif. Sejalan dengan Rustamana *et al* (2023) modul memiliki beberapa manfaat yaitu meningkatkan kemampuan peserta didik belajar secara mandiri, modul dapat membantu memahami materi pelajaran dengan memberikan penjelasan yang jelas. Aspek terakhir yaitu aspek “etnosains” memiliki rata-rata sebesar 89% dengan kategori tinggi. Hal ini menjelaskan bahwa modul IPA tidak hanya berfokus pada aspek teoritis, tetapi juga mengintegrasikan pengalaman praktis dan nilai-nilai budaya yang relevan, menjadikannya sarana pembelajaran yang menyeluruh dan bermakna. Sehubungan dengan studi yang dilakukan Rini (2023) penerapan pembelajaran IPA berbasis etnosains memperkaya pengalaman belajar peserta didik dan mendukung pertumbuhan peserta didik sebagai individu yang mencintai keanekaragaman budaya Indonesia. Penerapan etnosains juga mampu membantu peserta didik melestarikan kebudayaan pendidikan sehingga peserta didik mampu memahami jati diri bangsa sendiri (Nursiami *et al.*, 2024).

Selain keterbacaan media, dilakukan juga analisis respons peserta didik terhadap media. Hasil rekapitulasi respons peserta didik dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Rekapitulasi Respons Peserta Didik

No.	Aspek	Rata-Rata Skor	Kategori
1	Kelayakan Isi	91,9%	Tinggi
2	Kelayakan Media	92,1%	Tinggi
Rata-Rata Keseluruhan Aspek		92 %	Tinggi

Terdapat dua aspek pada angket respons peserta didik, aspek tersebut yaitu aspek kelayakan isi dan aspek kelayakan media. Aspek “kelayakan isi” memiliki nilai rata-rata sebesar 91,9% dengan kategori tinggi. Hal ini menjelaskan bahwa kemudahan pemahaman isi modul merupakan aspek penting bagi peserta didik memahami konsep yang diajarkan dengan baik. Gambar atau ilustrasi yang relevan juga dapat membantu peserta didik memvisualisasikan proses pembuatan ikan asap, serta menjelaskan konsep yang sulit dipahami melalui teks. Menurut Yamalia (2024) media gambar mampu menjelaskan suatu konsep, memvisualisasi suatu informasi serta memperjelas hubungan antara konsep-konsep. Pada aspek “kelayakan media” memiliki rata-rata sebesar 92% dengan kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa Modul IPA Berbasis Etnosains Pembuatan Ikan Asap efektif dalam mendukung pembelajaran yang menyenangkan, relevan, dan mudah untuk dipahami siswa, memiliki potensi untuk meningkatkan proses belajar mengajar, dan memotivasi siswa untuk mengambil lebih banyak inisiatif dalam mengeksplorasi ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan kearifan lokal. Metode etnosains dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan kecintaan dan kebanggaan terhadap budaya lokal serta menghasilkan pembelajaran yang kontekstual dan bermakna (Melawati & Istianah, 2022).

## Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan dari hasil pengembangan yang dilakukan Modul IPA Berbasis Etnosains Pembuatan Ikan Asap yang dikembangkan dinyatakan “layak” digunakan pada pembelajaran sebagai bahan ajar dengan hasil validitas materi dan media sebesar 1,0 dengan kategori “validitas tinggi”.

Modul IPA Berbasis Etnosains Pembuatan Ikan Asap memiliki tingkat keterbacaan media yang mencapai 91,7% dengan kategori “tinggi”, modul IPA berbasis etnosains dapat dinyatakan mudah dipahami serta mendukung peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran secara mandiri dan kolaboratif. Modul IPA Berbasis Etnosains Pembuatan Ikan Asap memiliki tingkat respons peserta didik yang mencapai 92% dengan kategori “sangat baik”, modul IPA berbasis etnosains dapat dinyatakan mampu mendukung pembelajaran yang menyenangkan, relevan, dan mudah dipahami oleh peserta didik, dapat meningkatkan proses belajar mengajar.

Adapun saran dari penelitian ini yaitu, modul dapat dikembangkan dalam bentuk elektronik (e-modul). Pengembangan e-modul akan memberikan kemudahan akses bagi peserta didik di era digital saat ini. Pada e-modul juga dapat ditambahkan sebuah video agar peserta didik lebih mudah memahami penjelasan yang ada. E-modul juga dapat diakses kapan saja dan dimana saja yang memungkinkan peserta didik belajar dengan mandiri.

### **Daftar Pustaka**

- Ariani, Christina (2023). Pembelajaran IPA di MI dalam Konsep Kurikulum Merdeka belajar. *JIMPS: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*. 8(4). 4289-4295
- Asri & Dwiningsih (2022). Validitas E-Modul Interaktif sebagai Media Pembelajaran untuk Melatih Kecerdasan Visual Spasial pada Materi Ikatan Kovalen. *PENDIPA Journal of Science Education*. 6(2). 465-473
- Azizah, L. N., Aqidah, M. F., Kholifatul, R., & Kurniawati, W. (2023). Meningkatkan Pemahaman Siswa Sekolah Dasar Tentang Wujud Zat dan Perubahannya Pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 1(1), 206–212.
- Fitriyani, Hidayat, S., & Rusdiyani, I. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Digital Flipbook pada Materi Siklus Air di Kelas V. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 5(2), 116–124. <http://journal.unismuh.ac.id/index.php/jrpd>
- Kautsari *et al.* (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning pada Materi Zat Adiktif. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*. 4(6). 8116-8130
- Maisyaroh, F. Z., & Miterianifa. (2023). Pendidikan Karakter Siswa Dalam Pembelajaran IPA Abad 21. *Journal of Natural Science Learning*, 2(2), 75–82.
- Melati *et al.* (2023). Pemanfaatan Animasi sebagai Media Pembelajaran Berbasis Teknologi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar. *Journal on Education*. 6(1). 723-741
- Melawati, D., & Istianah, F. (2022). Pengembangan Modul Berbasis Etnosains Pada Pembelajaran IPA Materi Ekosistem Kelas V Sekolah Dasar. *JPGSD*, 10(4), 709–722.
- Mukti, H., Suastra, I. W., & Aryana, I. B. P. (2022). Integrasi Etnosains dalam pembelajaran IPA. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 7(2), 356–362.
- Musliha, Sunandar, A., & Qurbaniah, M. (2023). Analisis Etnosains Upacara Naikkan Tulang Bubungan di Desa Penakalan Sebagai Sumber Belajar Biologi. *Bioed : Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2), 198–204. <https://doi.org/10.25157/jpb.v11i2.10520>
- Nursiami, S. S., Prasasti, P. A. T., & Listiani, I. (2024). Pengembangan Multimedia Flash Berbasis Etnosains Materi Gaya Kelas IV Sekolah Dasar. *Al-Madrasah Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 8(2), 922–934. <https://doi.org/10.35931/am.v8i2.3464>

- 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.
- Rahmi, H., Harling, V., Mulyati, B., Pada, S., Asrianti, Hanam, E., & Handayani, S. (2024). *Kimia Dasar*. Makassar: Tohar Media. <https://books.google.co.id/>
- Rini, Ni Putu Yustika (2023). Penerapan Pembelajaran IPA Berbasis Kebudayaan Daerah Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di SD N 6 Songan. *Jurnal Pendidikan Deiksis*. 5(2). 35-42
- Risamasu *et al.* (2023). Pengembangan Bahan Ajar IPA SMP Tema Perpindahan Kalor Berkonteks Etnosains Jayapura Papua. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. 8(1). 948-958.
- Rustamana, A., Suandi, M., Rahma, Z. S., & Nugroho, E. (2023). Pengembangan dan Pemanfaatan Media Cetak: Modul, Hand Out, dan LKS dalam Pembelajaran. *Cendekia Pendidikan*, 1(8), 101–112. <https://ejournal.warunayama.org/>
- Safitri, M., & Aziz, M. R. (2022). ADDIE, sebuah model untuk pengembangan multimedia learning. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 50–58. <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/jpd/article/view/2237>
- Sakila, R., Lubis, N. faridah, Saftina, Mutiara, & Asriani, D. (2023). Pentingnya Peranan IPA dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Jurnal Adam : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 119–123.
- Siregar, R. D., & Putri, Z. D. (2023). Analisis Respon Siswa Terhadap Pembelajaran IPA Kelas VI di SD Bina Satria Mulia. *Educational Journal of Elementary School*, 4(1), 1–4. <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/EJoES/index>
- Sukmawati, W., Kadarohman, R. A., Sumarna, O., & Sopandi, W. (2022). *KIMIA DASAR Untuk Farmasi*. Sleman: CV. Bintang Semesta Media.
- Suyatman, & Chusni, M. M. (2021). *Pembelajaran IPA Berbasis Riset* (T. Media (ed.)). Sukoharjo: Penerbit Tahta Media Group.
- Titin *et al.* (2023). Memahami Media Untuk Efektifitas Pembelajaran. *JUTECH : Journal Education and Technology*. 4(2). 111-123
- Trimulyono, B., & Supriyatna, D. (2024). Analisis Aliran Fluida Cair Dan Pengurangan Tekanan Pada Pipa L Dengan Metode Simulasi Komputasi. *Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek*, 3(2), 31–35.
- Wandini, R. R., Bariyah, C., Lubis, H., Nur, N., & Mardhatillah, S. (2022). Metode Eksperimen pada Proses Pembelajaran Perubahan Wujud Benda pada Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(3), 2014–2023.
- Yamalia, Ike. (2024). Pemanfaatan Media Sosial Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Pembelajaran. *Journal Vision Technology*. 7(1). 53-60