



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 6 Tahun 2024 Page 2829-2845

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Pengembangan E-Modul Bermuatan Etnosains Pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik SD

Zumaroh<sup>1✉</sup>, Woro Sumarni<sup>2</sup>, Nuni Widiarti<sup>2</sup>, Bambang Subali<sup>2</sup>

(1)SD Negeri Kalimati 01, Tegal

(2)Program Studi Pendidikan Dasar Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang

Email: [zumarohzumaroh0175@gmail.com](mailto:zumarohzumaroh0175@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) pada Kurikulum Merdeka memiliki peran penting di tingkat sekolah dasar. Pada penelitian ini memfokuskan pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Namun, banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi Wujud Zat dan Perubahannya. karena kurangnya variasi media pembelajaran yang digunakan oleh guru. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan E-Modul Bermuatan Etnosains pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya untuk meningkatkan hasil belajar di sekolah dasar kelas IV, dan menguji kelayakan e-modul tersebut dalam pembelajaran di kelas IV. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *research and development (R&D)* dengan menerapkan pendekatan pengembangan ADDIE dengan tahapan: *Analysis, Design, development, implementation, dan evaluations*.. Pengumpulan data, dilakukan menggunakan instrumen berupa kuesioner atau angket validasi yang diberikan kepada profesional di bidang materi, media, dan pakar pendidikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk e-modul yang dikembangkan mendapatkan penilaian sangat tinggi dari para profesional di bidang media, dengan presentase skor rata-rata sebesar 85,19%. Demikian pula, penilaian dari para profesional di bidang materi juga mendapatkan kategori sangat tinggi, dengan rata-rata skor presentase sebesar 85,19% dengan kategori sangat layak. Respons peserta didik terhadap e-modul tersebut juga sangat positif, dengan skor presentase sebesar 93,5% dalam kategori efektif (hasil analisis keefektifan e-modul diperoleh nilai *N Gain* 0,9 dengan kategori efektif). Simpulan penelitian ini adalah E-Modul Bermuatan Etnosains pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya yang dikembangkan ini layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran dan sumber belajar bagi peserta didik kelas IV di sekolah dasar.

Kata Kunci: *E-modul, Etnosains, Media Pembelajaran, Pengembangan*

## Abstract

Natural and Social Sciences (NSP) subjects in the Merdeka Curriculum have an important role at the primary school level. This research focuses on Natural Science subjects. However, many students have difficulty understanding the material of Substance Forms and Changes. due to the lack of learning media variations used by the teacher. The purpose of this research is to produce Ethnoscience-Laden E-Modules on the Material of Substance Forms and Changes to improve learning outcomes in grade IV elementary schools, and test the feasibility of these e-modules in learning in grade IV. The research method used in this study is research and development (R&D) by applying the ADDIE development approach with stages: *Analysis, Design, development, implementation, and evaluations*. Data collection was done using instruments such as questionnaires or validation questionnaires given to professionals in the fields of material, media, and education experts. The results showed that the developed e-module product received a very high assessment from professionals in the field of media, with an average score percentage of 85.19%. Similarly, the assessment from professionals in the field of materials also received a very high category, with an average percentage score of 85.19% with a very feasible category. Students' responses to the e-module were also very positive, with a percentage score of 93.5% in the effective category (the results of the e-module effectiveness analysis obtained an N Gain value of 0.9 with the effective category). The conclusion of this research is that the Ethnoscience-Infused E-Module on the Material of Substance Forms and Changes developed is feasible and effective to be used as learning media and learning resources for grade IV students in elementary schools.

Keyword: *E-module, Ethnoscience, Learning Media, Development*

## PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia terus mengalami perkembangan dari waktu ke waktu, sejalan dengan kebutuhan akan pembelajaran yang lebih relevan dan bermakna bagi peserta didik. Perkembangan ini tercermin dalam hadirnya Kurikulum Merdeka yang menekankan pentingnya pembelajaran yang fleksibel dan sesuai dengan karakteristik peserta didik di setiap jenjang pendidikan. Salah satu komponen penting dalam kurikulum ini adalah pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS), Pembelajaran IPAS merupakan suatu pembelajaran gabungan dari materi IPA dan IPS yang dioreintasikan untuk menerapkan sesuatu, mengembangkan kemampuan berpikir, kemampuan belajar, menumbuhkan sikap tanggungjawab dan peduli terhadap lingkungan (Alimuddin, 2023).

Materi tentang wujud zat dan perubahannya merupakan salah satu topik penting dalam pelajaran IPA di kelas IV sekolah dasar. Melalui materi ini, peserta didik diperkenalkan pada konsep dasar tentang sifat-sifat benda, perubahan fisik, dan proses

yang dialami benda dalam kehidupan sehari-hari. Zat/benda dapat digolongkan menjadi tiga wujud, yaitu: padat, cair dan gas (Wandini *et al.*, 2022). Pemahaman yang mendalam tentang materi ini akan membantu peserta didik dalam memahami proses-proses alamiah yang terjadi di lingkungan sekitar mereka, seperti penguapan, pembekuan, dan kondensasi. Sayangnya, banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi ini, salah satunya disebabkan oleh keterbatasan variasi media pembelajaran yang digunakan di dalam kelas.

Saat ini, penggunaan media pembelajaran yang menarik dan interaktif menjadi tuntutan untuk menjembatani kebutuhan peserta didik dalam memahami materi dengan lebih mudah. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa guru cenderung menggunakan metode pembelajaran yang konvensional. Hal ini menyebabkan proses belajar mengajar menjadi monoton, sehingga kurang menarik perhatian peserta didik. Media pembelajaran yang variatif dan sesuai dengan karakteristik peserta didik sangat dibutuhkan agar mereka lebih antusias dalam mengikuti pembelajaran dan mampu memahami materi dengan lebih baik. Perlu adanya inovasi baru dalam proses pembelajaran IPA dengan menggunakan media pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik (Narut & Supradi, 2019).

Salah satu pendekatan inovatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik kelas IV SDN Kalimati 01 terhadap materi wujud zat dan perubahannya adalah melalui pemanfaatan e-modul berbasis etnosains. Etnosains adalah pendekatan yang mengintegrasikan unsur-unsur kebudayaan lokal dalam pembelajaran sains, sehingga materi yang disampaikan dapat lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Pembelajaran berbasis etnosains akan mengenalkan peserta didik pada potensi suatu daerah, sehingga peserta didik akan semakin mengenal budaya dan kearifan lokal daerah (Nurdeni *et al.*, 2022).

Pendekatan ini memungkinkan peserta didik untuk mengaitkan pengetahuan ilmiah dengan budaya lokal yang mereka kenal, contohnya dalam pembuatan cincau. 40 lembar daun cincau diremas-remas bersama 1 liter air matang sampai hancur dan belendir lalu disaring. Hasil saringan yang merupakan zat cair didiamkan selama 3 jam maka akan mengeras, dalam pembuatan cincau terdapat perubahan wujud zat dari cair ke padat yang disebut membeku. Peristiwa mencair adalah perubahan wujud zat dari padat ke cair akan terjadi apabila gula jawa yang dibiarkan dibawah panas matahari. Pada pembuatan cincau dan mencairnya gula jawa peserta didik diajak untuk menggali dan mengeksplorasi potensi sains yang terkait dengan budaya yang ada di daerah mereka.

Memperkaya dan meluaskan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep ilmiah peristiwa mencair dan membeku dengan menerapkan pengetahuan budaya dan konteks lokal yang relevan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul bermuatan etnosains pada materi wujud zat dan perubahannya untuk peserta didik kelas IV SDN Kalimati 01. Selain itu, penelitian ini juga akan menguji kelayakan dan efektivitas e-modul tersebut sebagai media pembelajaran. Dengan adanya e-modul ini, diharapkan peserta didik tidak hanya mampu memahami konsep ilmiah secara lebih mendalam, tetapi juga dapat menghargai nilai-nilai budaya lokal yang ada di sekitarnya. Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis etnosains untuk melatih literasi sains peserta didik sekolah dasar (Dwiyanti & Rosana, 2020)

Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis etnosains untuk melatih literasi sains pada materi wujud zat dan perubahannya di kelas IV SD bisa dilakukan dengan cara mencari elemen budaya lokal yang terkait dengan perubahan wujud zat. Misalnya, proses pembuatan gula jawa, pengolahan makanan tradisional yang melibatkan perubahan wujud zat seperti pembuatan kue pipis/nagasari atau cincau, atau proses pewarnaan kue tradisional. Ini bisa membantu peserta didik mengaitkan konsep perubahan zat dengan aktivitas sehari-hari di lingkungan peserta didik yaitu di desa Kalimati kecamatan Adiwerna kabupaten Tegal. Cara lain dengan melakukan eksperimen dengan bahan tradisional, mengajarkan perubahan wujud dari cair ke padat dengan menggunakan bahan seperti santan yang diolah menjadi kue pipis/nagasari. Peserta didik dapat mengamati perubahan wujud contohnya gula jawa yang meleleh bila dipanaskan. Literasi sains dapat membantu peserta didik dalam membentuk pola pikir, perilaku, dan karakter untuk dapat peduli dan bertanggung jawab terhadap diri sendiri, masyarakat, dan lingkungan, serta permasalahan-permasalahan yang dihadapi masyarakat saat ini (Noor, 2020).

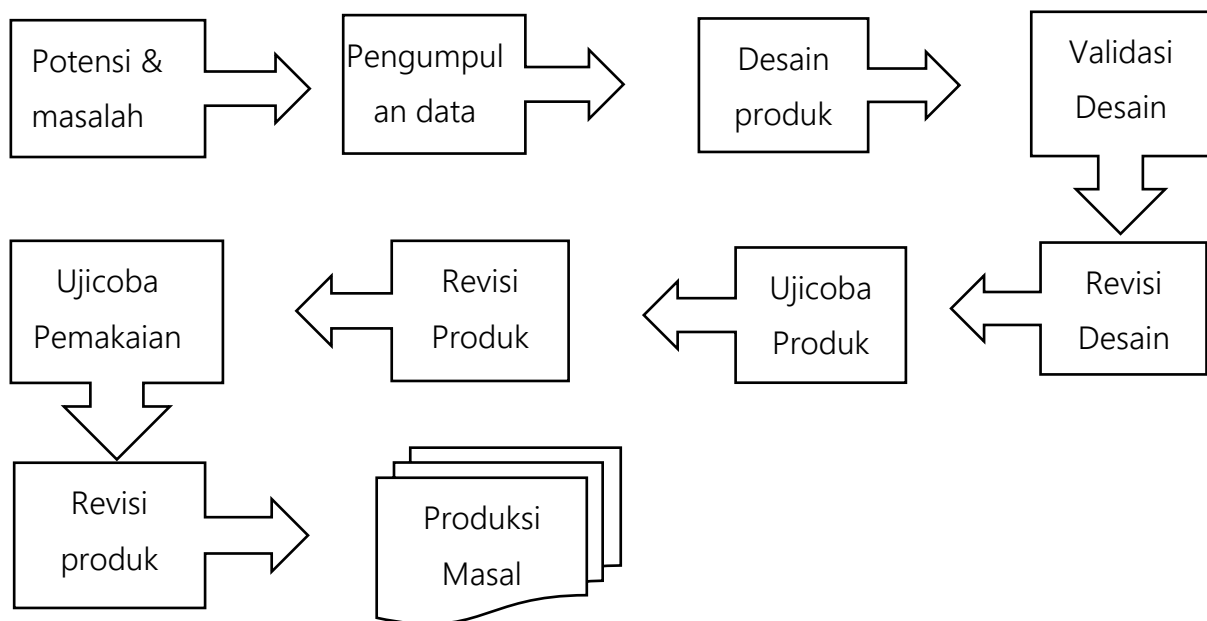
Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan atau Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Model ADDIE ini meliputi lima tahapan, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Model ini dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis untuk menghasilkan produk pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Setiap tahapan dalam model ADDIE dilakukan secara cermat untuk memastikan bahwa e-modul yang dikembangkan benar-benar dapat memenuhi standar kualitas dan kebutuhan pembelajaran di kelas IV. Metode penelitian dan pengembangan (R&D) dapat digunakan untuk mengembangkan produk berupa media, e-modul, program, rencana pelaksanaan

layanan ataupun instrumen penelitian bimbingan dan konseling (Nurmalasari & Erdiantoro, 2020).

Instrumen penelitian berupa kuesioner validasi juga digunakan untuk mengevaluasi kualitas e-modul ini. Validasi dilakukan oleh para profesional yang ahli dalam bidang materi, media, dan pendidikan. Hasil validasi dari para ahli ini memberikan gambaran tentang kualitas e-modul dalam hal kelayakan konten, desain media, serta kesesuaiannya dengan tujuan pembelajaran. Penilaian yang tinggi dari para ahli menunjukkan bahwa e-modul ini memiliki potensi besar untuk digunakan dalam pembelajaran di kelas IV.

#### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu penelitian terhadap sebuah produk pembelajaran yang dikembangkan dan model pengembangan atau *research and development (RnD)*. *Research and development (RnD)* merupakan prosedur penelitian dengan hasil akhir berupa suatu produk yang kemudian dapat diuji keefektifan produk yang telah dikembangkan tersebut (Sugiono, 2020). Metode penelitian dan pengembangan (R&D) dapat digunakan untuk mengembangkan produk berupa media, e-modul, program, rencana pelaksanaan layanan atau pun instrumen penelitian bimbingan dan konseling (Nurmalasari & Erdiantoro, 2020).



Gambar 1 Bagan Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D)

Pengembangan e-modul pembelajaran IPAS bermuatan etnosains ini menggunakan prosedur penelitian model pengembangan ADDIE dengan tahapan: *analysis* (analisis), *Design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (penerapan), dan

*evaluations* (penilaian atau evaluasi). Secara sistematis langkah demi langkah. Model pengembangan EDDIE memiliki fase sebagai berikut: (1) Analisis yaitu mengidentifikasi penyebab perkara yang terdapat lalu dianalisis buat mencari solusi yang tepat. (2) Desain yaitu menyatukan dan merancang contoh yang ingin dibentuk, menyusun pernyataan tujuan produk dan memilih menggunakan tujuan unsur media yang diharapkan. Dalam hal ini bisa memilih metode dan media yang akan dipilih dan paling relevan. Serta mempertimbangkan hal lain pada rancangan ini menggunakan jelas. (3) *Development* yaitu dalam tahap ini yang dilaksanakan merupakan penggarapan ataupun pembuatan produk yang sudah dijadikan sinkron menggunakan yang diharapkan dan bisa pada realisasikan pada tahap ini sebelum implementasi pun perlu adanya uji coba. (4) *Implementation* pada tahap ini menerapkan produk yang sudah dibentuk buat pada uji coba kelapangan menggunakan sinkron kebutuhan lingkungan. (5) *Evaluation* pada tahap ini yaitu memperbaiki atau merevisi produk yang sudah diuji coba dari pengguna (Fitriyah & Jannah, 2021) .

Pada tahap analisis yaitu menganalisis situasi dan kondisi pembelajaran serta melakukan wawancara kepada guru kelas. Tahap desain yaitu peneliti mendesain produk yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan peserta didik dari hasil analisis. Tahap pengembangan yaitu peneliti membuat produk atau merealisasikan produk yang dikembangkan. Selanjutnya tahap penerapan yaitu produk berupa e-modul diterapkan pada pembelajaran di kelas. Dan tahap evaluasi yaitu tahap penilaian keberhasilan pengembangan e-modul dengan uji pretest, posttest dan instrumen respon guru serta peserta didik terhadap e-modul etnosains.

Peneliti mengambil sumber data dari peserta didik kelas IV SDN Kalimati 01 untuk mengetahui kebutuhan penelitian, kelayakan dan kevalidan dari pengembangan e-modul berbasis etnosains. Peneliti menggunakan sumber data kualitatif dan sumber data kuantitatif. Data kualitatif diambil dari saran, kritik, dan komentar dari ahli terhadap media pembelajaran. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari questioner atau instrumen yang diberikan kepada validator untuk menilai e-modul .

Instrumen penelitian digunakan sebagai tolak ukur dalam mengumpulkan data. Instrumen penelitian yang digunakan antara lain:

1. Pedoman Observasi

Obsevasi bertujuan untuk mengamati langsung kondisi lingkungan sekolah, mulai dari segi keadaan lingkungan sekolah, fasilitas, sarana prasarana dan proses pembelajaran. Serta lingkungan sekolah. Kisi-kisi instrumen observasi disajikan pada Tabel 1.1:

Tabel 1.1 Kisi-kisi Instrumen Observasi

No.	Aspek	Indikator
1.	Keadaan lingkungan	1. Lokasi sekolah
		2. Kebersihan sekolah
		3. Keamanan sekolah
		4. Tata tertib sekolah
2.	Fasilitas	1. Sarana prasarana di sekolah
		2. Kurikulum yang digunakan
		3. Sumber dan media pembelajaran
3.	Kondisi peserta didik	1. Kondisi peserta didik saat pembelajaran
		2. Keaktifan peserta didik
		3. Komunikasi peserta didik

(Olahan data peneliti)

## 2. Pedoman Wawancara

Wawancara dilakukan kepada guru kelas IV untuk mengumpulkan data mengenai kondisi pembelajaran dan lingkungan disekolah. Kisi-kisi instrumen wawancara disajikan pada Tabel 1.2:

Tabel 1.2 Kisi-kisi Instrumen Wawancara

No.	Aspek	Indikator
1.	Kondisi peserta didik	1. Jumlah peserta didik dikelas
		2. Karakteristik peserta didik
2.	Proses pembelajaran	1. Metode pembelajaran
		2. Model pembelajaran
		3. Penggunaan media pembelajaran
		4. Keaktifan peserta didik di dalam kelas
3.	Evaluasi	1. Evaluasi yang digunakan setelah pembelajaran
		2. Kendala saat pembelajaran

(Olahan data peneliti)

Instrumen instrumen ahli media, ahli materi, dan respon guru dan peserta didik. Instrumen akan diberikan kepada ahli media dan ahli materi dengan tujuan agar mendapatkan penilaian serta kritik saran dan masukan untuk mengetahui kevalidan dari media pembelajaran yang telah dikembangkan. Selain itu juga instrumen diberikan kepada guru kelas IV serta peserta didik kelas IV untuk mengetahui respon peserta didik

terhadap media pembelajaran yang digunakan.

Teknik analisis data digunakan untuk mengolah data yang sudah dikumpulkan, sehingga dapat ditarik kesimpulan. Dalam penelitian pengembangan ini, menggunakan 2 teknik analisis data yaitu analisis data kualitatif, dan analisis data kuantitatif. Data kualitatif berupa kritik saran, tanggapan, maupun revisi yang diberikan ahli media, ahli materi, guru maupun peserta didik, sedangkan data kuantitatif berupa hasil validasi dari ahli media, ahli materi, guru dan juga peserta didik.

Ketentuan penilaian analisis data uji validitas ahli materi dan ahli media, ada lima poin pilihan, yaitu skor 1 tidak baik, skor 2 kurang baik, skor 3 cukup baik, skor 4 baik, dan skor 5 sangat baik.

E-modul berbasis etnosains akan diolah dengan ketentuan sebagai berikut:

$$N = \frac{\text{Jumlah skor yang didapat}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times (100\%)$$

Sehingga presentase dan kriteria kelayakannya disajikan pada Tabel 1.3 (Gogahu & Prasetyo, 2020)

Tabel 1.3 Kriteria Kelayakan

Skor	Tingkat Validasi
81% - 100%	Sangat layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup layak
21% - 40%	Kurang layak
1% - 20%	Tidak layak

Mengukur efektivitas e-modul dengan menggunakan analisis N-Gain adalah metode untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran. Berikut langkah-langkah cara menghitung nilai N-Gain dan menginterpretasikan hasilnya: Menghitung skor N-Gain untuk setiap peserta didik.

Rumus N-Gain adalah sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{PostTest Score} - \text{PreTest Score}}{\text{Maximum Score} - \text{PreTest Score}}$$

(Dr. Moh. Irma Sukarelawan, *et al.*, 2024)

Di mana:

- Post-Test Score adalah skor yang diperoleh peserta didik setelah menggunakan e-modul.

- Pre-Test Score adalah skor yang diperoleh peserta didik sebelum menggunakan e-modul.
- Maximum Score adalah 100.

Tabel 1.4 Kriteria Gain Ternormalisasi

Nilai N-Gain	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 100$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan

\*N-Gain = Gain Ternormalisasi

Tabel 1.5 Kriteria penentuan tingkat keefektifan

Presentase (%)	Interpretasi
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
>76	Efektif

## HASIL DAN PEMBAHASAN

E-modul yang dihasilkan melalui penelitian dan pengembangan ini merupakan sebuah produk yang dikenal dengan nama E-modul IPAS bermuatan Etnosains. E-modul IPAS bermuatan Etnosains dirancang khusus untuk kelas VI Sekolah Dasar dengan tujuan menyajikan materi wujud zat dan perubahannya yang mudah digunakan dan fleksibel. Modul ini juga dapat berfungsi sebagai bahan ajar dalam mempelajari materi wujud zat dan perubahannya. Kontennya mencakup materi, video pembelajaran, berbagai latihan soal, serta evaluasi melalui pertanyaan atau soal-soal yang ada didalam e-modul tersebut. Hasil akhir dari e-modul IPAS bermuatan etnosains ini berbentuk Heyzine flipbook. Heyzine flipbook menjadikan interaktif sebuah media pembelajaran karena terdapat animasi bergerak, video, audio, dan sebagainya (Erawati *et al.*, 2022). Heyzine flipbook merupakan buku elektronik yang dapat menampilkan materi berupa gambar, audio, dan video serta dapat diakses melalui browser (Hadiyanti, 2021) dapat diakses melalui *smartphone*.

## Tahap Analisis

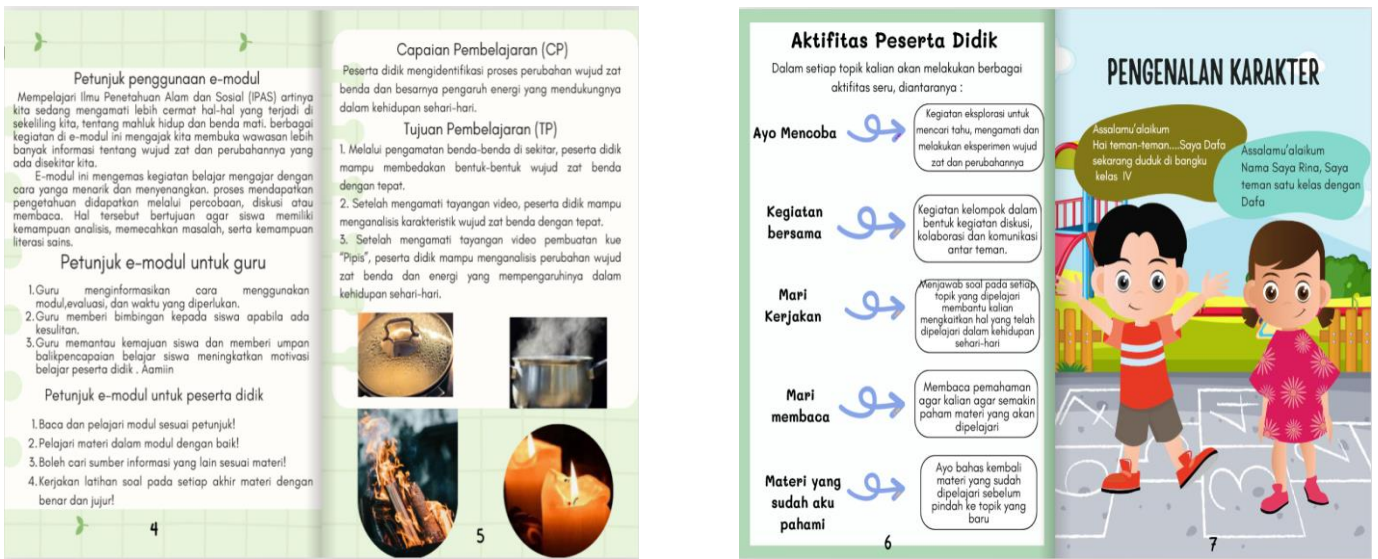
Pada awalnya, dilakukan observasi dan analisis terhadap permasalahan yang terjadi di Sekolah Dasar. Analisis tersebut mencakup pengkajian terhadap kegiatan belajar mengajar, efektivitasnya, dan pemahaman siswa tentang penggunaan media pembelajaran yang digunakan oleh guru. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengidentifikasi masalah yang mungkin muncul selama proses belajar mengajar. Tahapan analisis tersebut dilaksanakan di SDN Kalimati 01 dengan tujuan untuk menentukan kebutuhan yang harus dipenuhi dalam pengembangan media pembelajaran yang sesuai. Sebagai solusi, peneliti mengembangkan media pembelajaran baru yang disebut sebagai e-modul IPAS bermuatan Etnosains.

## Tahap *Design*

Setelah melakukan identifikasi produk yang akan dikembangkan dan menganalisisnya, peneliti akan memulai proses perancangan produk dalam bentuk e-modul IPAS bermuatan Etnosains. Tahapannya meliputi tahap perancangan (*design*) di mana materi dikumpulkan dari berbagai sumber, dengan sumber utamanya berasal dari buku Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) untuk kelas VI Sekolah Dasar. Selanjutnya, tampilan dan ikon dalam e-modul IPAS bermuatan Etnosains ini dirancang menggunakan aplikasi desain grafis Canva, yang disesuaikan dengan penggunaan aplikasi tersebut serta Bahasa dalam materi. Gambar di bawah ini menunjukkan desain model pembelajaran berbasis *etnosains*.



Gambar 2. Tampilan Pendahuluan: (1) Cover, (2) Prakata, (3) Daftar Isi



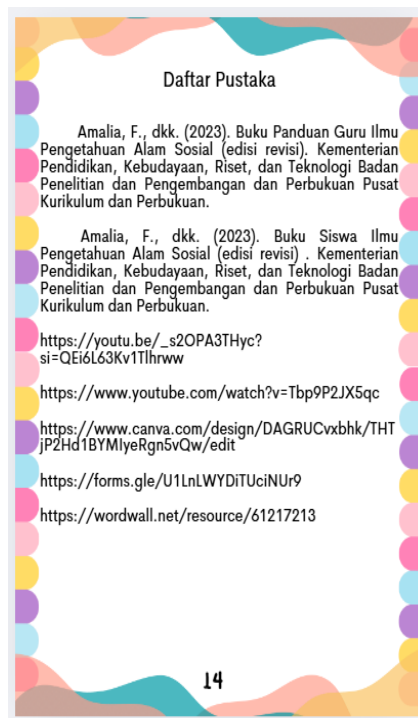
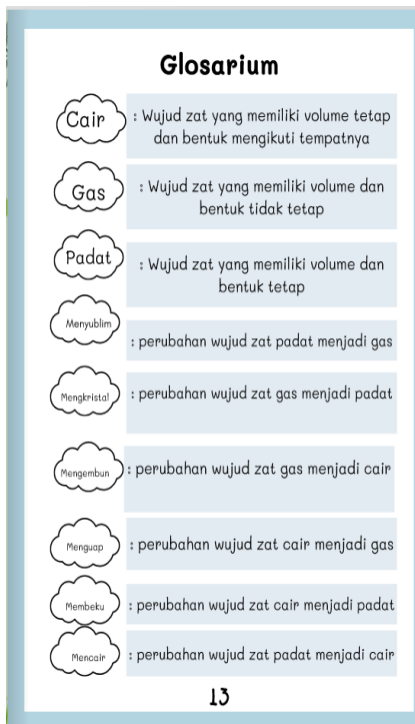
Gambar 3. Tampilan Pendahuluan: (4) Petunjuk Penggunaan e-modul, (5) CP&TP, (6) Aktifitas Peserta Didik, (7) Pengenalan Karakter.



Gambar 4. Tampilan Isi : (8) , (9) Uraian materi



Gambar 5. Tampilan Isi : (10),(12) Uraian materi & Latihan soal , (11) Uraian materi & Vidio cara membuat kue



Gambar 6. Tampilan Isi : (13) Glosarium, (14) Daftar Pustaka, (15) Biodata Penulis E-modul IPAS bermuatan Etnosains dirancang menggunakan desain yang menarik, bertujuan agar siswa tertarik untuk menggunakan dan mengikuti pembelajaran di kelas. Tahap *Development*

Setelah mengembangkan e-modul IPAS bermuatan Etnosains, peneliti akan melanjutkan dengan tahap validasi yang melibatkan ahli atau dosen untuk mengevaluasi keberhasilan e-modul tersebut. Tujuan validasi ini adalah untuk memastikan bahwa e-modul IPAS bermuatan Etnosains yang telah dikembangkan dapat diuji dengan baik.

Berikut adalah hasil validasi produk yang telah dilakukan kepada validator dalam bentuk tabel di bawah ini:

Tabel 1.6. Hasil validasi Materi

No	Aspek	Presentase (%)	Kategori
1.	Kurikulum	83,3%	Sangat Baik
2.	Isi materi	80%	Baik
3.	Bahasa	90%	Sangat Baik
Rata-rata		84,43%	Sangat Baik

Tabel 1.6 adalah hasil validasi materi yang menunjukkan penilaian terhadap beberapa aspek presentase kategori, dan rata-rata keseluruhan. Berikut penjelasan tentang setiap kolom dalam table tersebut. (No.) adalah Nomor urut atau identifikasi untuk setiap aspek yang dinilai. Aspek Merupakan deskripsi singkat dari aspek yang dinilai. Dalam kasus ini, mungkin mengacu pada aspek-aspek tertentu dalam materi yang dievaluasi. Persentase yang menunjukkan tingkat penilaian untuk setiap aspek. Presentase ini menggambarkan sejauh mana aspek tersebut dinyatakan baik atau buruk berdasarkan penilaian yang dilakukan. Kategori Menunjukkan kategori penilaian untuk setiap aspek berdasarkan presentase yang diberikan. Dalam tabel ini, kategori yang digunakan mungkin termasuk "Sangat Baik," "Baik," atau mungkin juga terdapat kategori lainnya. Rata-rata Merupakan rata-rata presentase dari semua aspek yang dinilai. Pada tabel ini, rata-rata keseluruhan dari penilaian aspek-aspek yang tercantum adalah 84,43%, yang juga dikategorikan sebagai "Sangat Baik."

Tabel 1.7. Hasil Validasi Media

No	Aspek	Presentase (%)	Kategori
1.	Ukuran	85%	Sangat Baik
2.	Desain kulit/cover	80%	Baik
3.	Desain isi	86,6%	Sangat Baik
Rata-rata		83,86%	Sangat Baik

Tabel ini adalah hasil penilaian terhadap beberapa aspek, presentase kategori, dan rata-rata keseluruhan. Berikut penjelasan untuk setiap kolom dalam tabel tersebut. Aspek merupakan deskripsi singkat dari aspek yang dinilai. Dalam kasus ini, mungkin mengacu pada aspek-aspek tertentu seperti ukuran, desain kulit/cover, dan desain isi perangkat lunak. Persentase yang menunjukkan tingkat penilaian untuk setiap aspek. Presentase ini mencerminkan sejauh mana aspek tersebut dinyatakan baik atau buruk berdasarkan penilaian yang dilakukan. Kategori menunjukkan kategori penilaian untuk setiap aspek

berdasarkan presentase yang diberikan. Dalam tabel ini, kategori yang digunakan mungkin termasuk "Sangat Baik," "Baik," atau kategori lainnya yang relevan. Rata-rata merupakan rata-rata presentase dari semua aspek yang dinilai. Pada tabel ini, rata-rata keseluruhan dari penilaian aspek-aspek yang tercantum adalah 83,86%, yang juga dikategorikan sebagai "Sangat Baik."

Table 1.8. Hasil Validasi Pakar Pendidikan (Guru)

No	Aspek	Presentase (%)	Kategori
1.	Penggunaan e-modul	86,6%	Sangat Baik
2.	isi	90%	Sangat Baik
3.	Keunggulan e-modul	80%	Baik
	Rata-rata	85,53%	Sangat Baik

Tabel tersebut memberikan gambaran tentang hasil penilaian terhadap beberapa aspek yang dinilai. Dengan presentase yang tinggi dan kategori yang baik, dapat disimpulkan bahwa materi dan pembelajaran dinyatakan sangat baik, sementara kebahasaan dinyatakan baik dalam penilaian tersebut. Rata-rata keseluruhan juga menunjukkan tingkat yang sangat baik.

#### Tahap *Implementation*

Pada tahap ini, semua desain yang telah dibuat dapat digunakan, disebarluaskan, dan diimplementasikan sesuai dengan peran dan fungsinya. Uji coba penggunaan media dilakukan dengan melibatkan 37 siswa dari kelas VI SD Kalimati 01. Melalui observasi, siswa menunjukkan antusiasme dalam menggunakan media tersebut dalam proses pendidikan dan pembelajaran. Selama fase uji coba, peneliti memberikan angket kepada siswa dan guru untuk mengumpulkan masukan mengenai media pembelajaran. Respon siswa terhadap e-modul IPAS bermuatan etnosains yang menggunakan materi wujud zat dan perubahannya sangat membantu guru dalam proses pembelajaran. Media ini bertujuan untuk mempermudah proses pembelajaran dengan memberikan penjelasan materi wujud zat dan perubahannya dan contoh gambaran yang lebih jelas. Siswa menjadi lebih aktif dalam proses belajar di kelas dengan menggunakan e-modul IPAS bermuatan etnosains ini. Selain itu, e-modul ini juga memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dengan pengawasan guru atau orang tua di rumah.

Tabel 1.9. Hasil Penilaian Siswa

No	Aspek	Presentase (%)	Kategori
1.	Tampilan	92%	Sangat Baik
2.	Penggunaan	95%	Sangat Baik

3.	Manfaat	93,5%	Baik
	Rata-rata	93,5%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dan Hasil Penilaian Siswa di atas, e-modul interaktif terbukti layak dan dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam materi wujud zat dan perubahannya. Hal ini dikarenakan e-modul mencakup materi yang komprehensif, jelas, dan menarik secara visual bagi para siswa. Selain itu, penggunaannya sangat sederhana dan mudah. E-modul IPAS bermuatan etnosains ini diadaptasi menjadi aplikasi yang fleksibel dan mudah digunakan oleh siswa kapan saja dan di mana saja, bahkan siswa dapat menggunakannya secara mandiri di rumah. Selain itu, jenis media e-modul IPAS bermuatan etnosains ini juga membantu guru dalam proses belajar mengajar, terutama dalam penggunaan sistem pembelajaran online yang menggunakan teknologi. Hal ini menjadikan kegiatan belajar mengajar lebih efektif, dan tujuan pembelajaran dapat dicapai secara optimal. Penggunaan teknologi dalam proses belajar mengajar mempermudah guru dan siswa dalam pengumpulan informasi dan transmisi materi (Abu-Raddad *et al.*, 2021)

#### SIMPULAN

Hasil akhir dari pengembangan yang telah dilakukan adalah e-modul IPAS bermuatan *etnosains* dengan aplikasi *Heyzine Flipbook* yang berisi materi tentang wujud zat dan perubahannya. Hasil validasi oleh ahli media menunjukkan skor atau presentase total sebesar 83,86% dengan kategori sangat baik. Selanjutnya, hasil validasi oleh ahli materi menunjukkan skor presentase total sebesar 84,43% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan validasi oleh pakar pendidikan, e-modul ini mendapatkan skor presentase sebesar 85,53% dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, hasil penelitian dan pengembangan ini menunjukkan bahwa e-modul IPAS bermuatan *etnosains* dengan aplikasi *Heyzine Flipbook* ini layak dan dapat digunakan sebagai bahan ajar bagi siswa kelas VI dalam mempelajari materi tentang wujud zat dan perubahannya di sekolah dasar.

E-modul IPAS bermuatan *etnosains* dengan aplikasi *Heyzine Flipbook* ini merupakan sebuah inovasi baru yang sesuai dengan proses pembelajaran di kelas maupun di rumah. Media ini mudah dan sederhana digunakan oleh pengguna dan menawarkan materi yang komprehensif dan mendalam. Dengan menggunakan e-modul IPAS bermuatan *etnosains*, peningkatan produktivitas dapat dicapai dengan sedikit usaha. Kelebihan lain dari e-modul IPAS bermuatan *etnosains* ini adalah kemampuannya untuk digunakan melalui *smartphone* Android maupun laptop. Namun, dalam penelitian mengenai e-modul ini

masih terdapat kekurangan. Salah satunya adalah keterbatasan isi materi dalam e-modul tersebut, yang belum mencakup seluruh topik yang diinginkan. Selain itu, e-modul ini hanya dapat digunakan pada *smartphone* Android dan laptop.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abu-Raddad, L. J., Chemaitelly, H., Malek, J. A., Ahmed, A. A., Mohamoud, Y. A., Younuskunju, S., Ayoub, H. H., Al Kanaani, Z., Al Khal, A., Al Kuwari, E., Butt, A. A., Coyle, P., Jeremijenko, A., Kaleeckal, A. H., Latif, A. N., Shaik, R. M., Abdul Rahim, H. F., Yassine, H. M., Al Kuwari, M. G.,... Bertollini, R. (2021). Assessment of the Risk of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Reinfection in an Intense Reexposure Setting. *Clinical Infectious Diseases*, 73(7), E1830–E1840. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa1846>
- Aiman, U., Amelia, R., & Ahmad, R. (2020). Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) terhadap Literasi Sains Peserta didik Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 1, 1–5.
- Akmal, A. U. (2021). Analisis Etnosains Dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar (SD) Kota Padang Dan Bukittinggi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 4(2), 68. <https://doi.org/10.24036/jippsd.v4i2.111385>
- Al Sultan, A., Henson, H., & Fadde, P. J. (2018). Pre-service Elementary Teachers' Scientific Literacy and Self-efficacy in Teaching Science. *IAFOR Journal of Education*, 6(1), 25–42. <https://doi.org/10.22492/ije.6.1.02>
- Marganingsih, Marti. 2022. "Peningkatan Keterampilan Menulis Cerpen Melalui Media Teks Lagu Dengan Metode Latihan Terbimbing". *Jurnal Ilmiah Bahasa dan Sastra*, 6(6).
- Alimuddin, J. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Di Sekolah Dasar Implementation of Kurikulum Merdeka in Elementary Scholl. *Jurnal Ilmiah KONTEKSTUAL*, 4(02), 67–75.
- Dwiyanti, E., & Rosana, D. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Proyek Etnosains Untuk Melatih Literasi Sains Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Education and Development*, 8(3), 372–378.
- Fitri, A., Rasa, A. A., Kusumawardhani, A., Nursya'bani, K. K., Fatimah, K., & Setianingsih, N. I. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
- Fitriyah, I., & Jannah, M. (2021). Online Assessment Effect in EFL Classroom: An Investigation on Students and Teachers' Perceptions. *IJELTAL (Indonesian Journal of*

*English Language Teaching and Applied Linguistics*), 5(2), 265.  
<https://doi.org/10.21093/ijeltal.v5i2.709>

- Freire, P. P. (2022). Kurikulum Merdeka dalam Perspektif Pemikiran Pendidikan Paulo Freire. *Jurnal Pendidikan*, 8(2), 162–172.
- Gogahu, D. G. S., & Prasetyo, T. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis E-Bookstory untuk Meningkatkan Literasi Membaca Peserta didik Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1004–1015. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.493>
- Hadiyanti, A. H. D. (2021). Pengembangan E-modul Pembelajaran IPA Digital Berbasis Flipbook Untuk Pembelajaran Daring di Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 4(2), 284–291. <https://doi.org/10.31949/jee.v4i2.3344>
- Irma S. M., Kus I.T., Musvita A. S. (2024) *N-Gain vs Stacking Analisis perubahan abilitas peserta didik dalam desain one group pretest-posttest* Penerbit Suryacahaya Gedung Perkuliahan Lantai 7 Sayap Barat, Universitas Ahmad Dahlan Kampus 4 Jl. Ringroad Selatan, Tamanan, Banguntapan, Bantul, D.I. Yogyakarta.
- Narut, & Supardi. (2019). Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran Ipa Di Indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 1, 61.
- Sugiyono. 2020. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wandini, R. R., Maghfirah, S., & Hasibuan, A. T. (2022). Analisis Desain Pembelajaran Pkn Di Sd/Mi Kelas Tinggi. *Magistra: Media Pengembangan Ilmu Pendidikan Dasar Dan Keislaman*, 12(1), 59–72.