

Pengembangan Media *E-Book Heyzine* Bermuatan Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kolaborasi pada Pembelajaran IPAS Siswa Sekolah Dasar

Etik Lathifah¹, Gunawan^{2*}

¹Magister Pendidikan Dasar, Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

²Magister Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

*Corresponding Author: gun.oge@gmail.com

Dikirim: 20-04-2026; Direvisi: 27-04-2026; Diterima: 03-06-2026

Abstrak: Masih terbatasnya media pembelajaran IPAS yang bermuatan Etnosains dalam proses pembelajaran. Kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi merupakan keterampilan penting abad ke-21 yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran inovatif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *Ebook Heyzine* bermuatan etnosains pada materi perubahan wujud zat yang memenuhi valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi siswa sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D) dengan model ADDIE serta desain *quasi experimental* yang melibatkan kelas eksperimen dan kontrol. Sampel diambil secara *random sampling* dari siswa kelas IV di Gugus Jenderal Soedirman, Kebasen, Banyumas sebanyak 56 siswa. Instrumen berupa tes berpikir kritis dan angket kolaborasi. Hasil menunjukkan bahwa media yang dikembangkan berada pada kategori valid dan praktis, dengan skor validitas ahli materi 84,5, ahli media 83,5, dan kepraktisan 88. Analisis statistik menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen ($\text{sig} > 0,05$). Uji *independent sample t-test* menghasilkan signifikansi 0,000 ($< 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Dengan demikian, *E-book Heyzine* bermuatan etnosains efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi siswa.

Kata Kunci: *E-book Heyzine*; Etnosains; Kemampuan Berpikir Kritis; Kolaborasi.

Abstract: There is still a limited number of IPAS learning media that contain ethnoscience in the learning process. Critical thinking and collaboration skills are important skills in the 21st century that need to be developed through innovative learning. This research aims to develop a Heyzine Ebook containing ethnoscience on material on the change in the form of substances that meet valid, practical, and effective requirements to improve the critical thinking and collaboration skills of elementary school students. This study uses the research and development (R&D) method with the ADDIE model and quasi experimental design involving experimental and control classes. Samples were taken by random sampling from 56 students in grade IV at the Soedirman General Cluster, Kebasen, Banyumas. The instruments were in the form of a critical thinking test and a collaboration questionnaire. The results showed that the developed media was in the category of valid and practical, with a validity score of 84.5 material experts, 83.5 media experts, and 88 practicality. Statistical analysis showed that the data were normally distributed and homogeneous ($\text{sig} > 0.05$). The independent sample t-test produced a significance of 0.000 (< 0.05), which means that there was a significant difference between the experimental and control classes. Thus, the Heyzine e-book containing ethnoscience is effective in improving students' critical thinking and collaboration skills.

Keywords: Heyzine E-book; Ethnoscience; Critical Thinking Skills; Collaboration.

PENDAHULUAN

Pengintegrasian keterampilan abad 21 dalam proses pembelajaran menjadi sangat relevan. Keterampilan ini mencakup kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, serta pemecahan masalah (Mantau dan Talango, 2023). Teknologi memungkinkan terciptanya lingkungan belajar yang adaptif, interaktif, dan relevan untuk memfasilitasi transformasi dari pembelajaran konvensional menuju pengalaman belajar yang lebih dinamis dan mendalam. Dengan kemajuan dasar-dasar pendidikan, implikasi teknologi dalam pendidikan telah terbukti memberikan dampak yang lebih baik daripada sistem tradisional dalam pendidikan dan memiliki tingkat keberhasilan yang lebih tinggi (Fadaei & Raza, 2024). Inovasi dalam media pembelajaran digital, khususnya, memegang peranan penting dalam menciptakan suasana kelas yang menarik dan efektif, mempersiapkan siswa menghadapi tantangan global dengan kompetensi yang mumpuni.

Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) merupakan kolaborasi atau penggabungan dua jenis mata pelajaran yakni IPA dan IPS menjadi satu. Penggabungan ini diharapkan dapat memicu siswa mengelola lingkungan alam dan sosial dalam suatu lingkup kesatuan, sehingga siswa mampu memahami realita lingkungan alam sekitar namun juga dapat memahami lingkungan sosial (Benu & Mbuik, 2024). Pembelajaran IPAS memiliki peranan penting dalam menghadapi abad 21 untuk menghasilkan SDM yang unggul, baik secara soft skill maupun hard skill serta adaptif (Hermansyah, 2020). Pembelajaran IPAS juga diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, yaitu proses mental yang terorganisir untuk menganalisis informasi secara objektif, mendalam, dan beralasan serta kolaborasi, kemampuan bekerja sama secara efektif dalam mencapai tujuan bersama. Ketiga kompetensi ini sangat vital untuk membentuk individu yang inovatif dan adaptif di masa depan. Perlunya penggunaan media pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Penggunaan media pembelajaran yang inovatif dan relevan menjadi sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran IPAS yang komprehensif, khususnya pada materi perubahan wujud zat. Media pembelajaran berupaya dalam mengatasi hambatan dalam proses penerimaan informasi dan komunikasi dari pendidik ke peserta didik baik karena faktor fisiologi, psikologi, sosio kultural, dan lingkungan tempat tinggal (Widianto, 2021). (Media pembelajaran membuat siswa tidak hanya sekedar menghafal definisi, tetapi juga dapat mengamati proses perubahan wujud secara langsung, memahami faktor-faktor yang memengaruhinya, dan bahkan memprediksi hasilnya. Kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan dengan bantuan media pembelajaran berbasis teknologi, secara khusus media yang bisa memfasilitasi siswa untuk berpikir dan merespon pembelajaran (Maunino & Tacoh, 2023). Lebih lanjut, media pembelajaran dapat mendorong kolaborasi yang efektif. Media dapat digunakan untuk memfasilitasi adanya kolaborasi antar peserta didik dalam kelompok. Penggunaan media pembelajaran yang tepat tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga secara aktif membentuk siswa menjadi pemikir yang inovatif dan analitis.

Materi perubahan wujud zat sering dianggap sederhana, namun kenyataan di lapangan justru mengindikasikan adanya masalah dalam pembelajaran. Penelitian menunjukkan bahwa sejumlah besar siswa masih mengalami miskonsepsi serta kesulitan dalam memahami konsep perubahan wujud benda, yang pada akhirnya



berpengaruh terhadap rendahnya hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis mereka (Hermita et al., 2021; Siswanto et al., 2025). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara kepada guru kelas IV pada tiga sekolah di Gugus Jenderal Soedirman, ditemukan fakta bahwa sebagian besar siswa belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) pada mata pelajaran IPAS materi Perubahan wujud zat. Data menunjukkan persentase siswa yang belum mencapai KKTP sangat tinggi, yaitu mencapai 72% di SD Negeri Legok, 68% di SD Negeri Bentul, dan 69% di SD Negeri Kalisalak. Tingginya angka kegagalan ini berakar pada kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep abstrak pada perubahan wujud benda. Konsep seperti pergerakan partikel, pelepasan, dan penyerapan energi (kalor) sulit divisualisasikan oleh siswa SD, yang berakibat pada kegagalan mereka dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menjelaskan fenomena ilmiah dari kemampuan berpikir kritis. Pembelajaran yang dilakukan saat ini masih minim kontekstualisasi dan interaktivitas, sehingga terbukti tidak efektif dalam menjembatani kesenjangan pemahaman ini. Penelitian lain menunjukkan bahwa pembelajaran yang belum bersifat kontekstual dan kurang didukung visualisasi membuat siswa mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan nyata (Iqbal, 2024; Ayatullah, 2025). Selain masalah pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa, hasil observasi dan wawancara juga mengindikasikan rendahnya kemampuan kolaborasi siswa. Dalam kegiatan kelompok, siswa cenderung menunjukkan sikap ketergantungan pada siswa yang dianggap lebih mampu, serta kesulitan dalam melakukan diskusi produktif, berbagi ide, dan menyelesaikan tugas bersama secara bertanggung jawab. Hal ini selaras dengan temuan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada materi zat dan perubahannya cenderung masih rendah apabila tidak didukung oleh penggunaan media serta model pembelajaran yang inovatif (Ardiyanto, 2017; Siswanto et al., 2025).

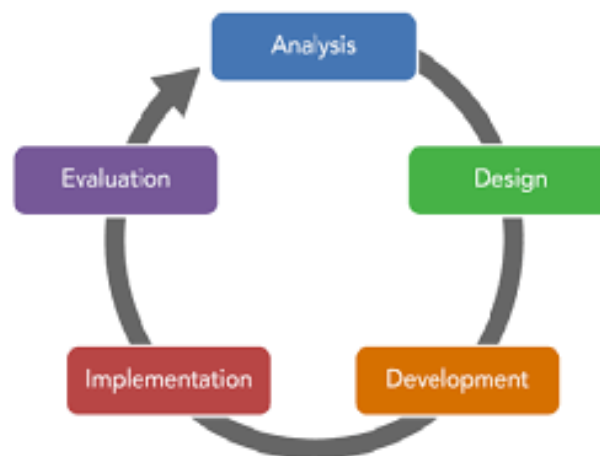
Berdasarkan uraian tersebut, terlihat adanya kesenjangan (gap) antara tujuan pembelajaran IPAS yang diharapkan mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi dengan kondisi nyata di lapangan yang menunjukkan kedua kemampuan tersebut masih rendah, khususnya pada materi perubahan wujud zat. Meskipun materi ini tergolong dasar, fakta menunjukkan masih tingginya miskonsepsi dan rendahnya pencapaian KKTP siswa, yang dipengaruhi oleh penggunaan media pembelajaran yang kurang kontekstual, terbatas dalam visualisasi, serta belum mendukung interaksi dan kerja sama siswa secara optimal. Kondisi ini menandakan bahwa proses pembelajaran belum mampu menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman nyata siswa secara efektif. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting/urgen untuk dilakukan sebagai upaya menghadirkan inovasi media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan keterampilan abad ke-21. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan *e-book Heyzine* yang bersifat interaktif dan terintegrasi dengan pendekatan etnosains, sehingga mampu menyajikan konsep abstrak secara lebih konkret melalui konteks budaya lokal. Selain itu, media ini juga dirancang dengan tugas berbasis kolaboratif yang mendorong keterlibatan aktif dan tanggung jawab bersama antar siswa, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi secara bersamaan, yang masih jarang dikembangkan secara terintegrasi dalam penelitian sebelumnya pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar.



Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media *e-book heyzine* yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi siswa sekolah dasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Tujuan dalam penelitian adalah menghasilkan produk inovatif berupa media pembelajaran *e-book* interaktif berbasis *Heyzine* terintegrasi dengan muatan etnosains yang memenuhi aspek valid, praktis, dan efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi. Proses pengembangan produk mengacu pada model ADDIE yang meliputi lima tahapan sistematis, yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (*quasi-experimental design*). Penelitian melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan *ebook heyzine* bermuatan etnosains, sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran konvensional dengan media yang biasa digunakan oleh guru. Gambar 1 berikut ini menjelaskan alur desain penelitian dan pengembangan model ADDIE.



Gambar 1. Desain Penelitian Model ADDIE

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV Sekolah Dasar yang berada di Gugus Jenderal Soedirman, Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas. Teknik pengambilan sampel menggunakan *random sampling*. Sampel penelitian terdiri atas 27 peserta didik sebagai kelas eksperimen yang berasal dari kelas IV SD Negeri Bentul, serta 28 peserta didik IV SD Negeri Legok sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen menerapkan pembelajaran model *problem based learning* berbantuan media *e-book heyzine* bermuatan etnosains sedangkan kelas kontrol mengimplementasikan model *problem based learning* berbantuan powerpoint.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi tes (*pretest* dan *posttest*) untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa, serta angket untuk mengukur kemampuan kolaborasi siswa dalam proses pembelajaran. Seluruh instrumen diberikan kepada kedua kelompok, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Analisis data dilakukan secara kuantitatif dengan bantuan SPSS versi 25. Sebelum pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yang meliputi

uji normalitas untuk memastikan distribusi data, serta uji homogenitas untuk mengetahui kesetaraan varians antara kedua kelompok pada kondisi awal. Untuk menguji perbedaan signifikan antara kedua kelompok setelah perlakuan, digunakan uji *Independent Sample t-Test*, sehingga dapat diketahui efektivitas penggunaan *ebook* interaktif *Heyzine* bermuatan etnosains dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian yang disajikan mengikuti tahapan pengembangan ADDIE yang meliputi *analysis, design, development, implementation, and evaluation*. Tujuan penelitian untuk menghasilkan produk *Ebook Heyzine* bermuatan etnosains yang memenuhi kategori valid, praktis, efektif dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi siswa Sekolah Dasar pada pembelajaran IPAS materi perubahan wujud zat.

Tahap Analysis

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan melalui wawancara dengan guru kelas IV di Gugus Jenderal Soedirman, Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas, serta diperkuat dengan kegiatan observasi pembelajaran di kelas, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran inovatif berupa *e-book Heyzine* bermuatan etnosains pada materi perubahan wujud zat sangat dibutuhkan. Dari aspek kondisi pembelajaran saat ini, sebagian besar guru menyatakan bahwa media yang digunakan masih bersifat konvensional dan belum mampu secara optimal meningkatkan minat serta motivasi belajar siswa. Selain itu, hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran cenderung berpusat pada guru dan belum memanfaatkan media digital yang interaktif serta kontekstual.

Ditinjau dari karakteristik peserta didik, guru mengungkapkan bahwa siswa kelas IV membutuhkan media pembelajaran yang kaya akan visual, menarik, serta dekat dengan kehidupan sehari-hari agar lebih mudah memahami konsep abstrak, khususnya pada materi perubahan wujud zat. Siswa juga menunjukkan ketertarikan yang lebih tinggi ketika pembelajaran dikaitkan dengan fenomena nyata di lingkungan sekitar. Oleh karena itu, integrasi unsur etnosains yang mengangkat kearifan lokal, seperti proses pembuatan gula kelapa, dinilai relevan untuk membantu siswa mengonstruksi pemahaman secara lebih bermakna.

Pada aspek kebutuhan pengembangan, seluruh responden menyatakan perlunya media pembelajaran digital yang tidak hanya interaktif dan menarik, tetapi juga mampu mengintegrasikan konteks budaya lokal dengan konsep sains. Media *e-book Heyzine* dipandang sebagai alternatif yang sesuai karena dapat memuat berbagai elemen multimedia, seperti gambar, video, dan animasi, yang mendukung pembelajaran aktif. Temuan ini semakin menegaskan urgensi sekaligus menjadi landasan yang kuat bagi peneliti dalam mengembangkan *e-book Heyzine* bermuatan etnosains pada materi perubahan wujud zat.

Tahap Design






Tahap *design* diawali dengan penetapan jenis media, struktur materi, serta rancangan awal produk yang akan dikembangkan. Media yang digunakan berupa komik digital berbasis *ebook* yang dirancang melalui *platform canva* dan terintegrasi



dengan *heyzine*. Materi yang dimuat berfokus pada konsep perubahan wujud zat dalam konteks proses pembuatan gula kelapa, meliputi menguap, mengembun, dan membeku sebagai inti pembelajaran.

Produk disusun dalam bentuk *storyboard* yang terstruktur dan sistematis, mencakup bagian halaman sampul, prakata, pengenalan nira sebagai zat cair, proses pemanasan (penguapan), pengentalan (kristalisasi), hingga pencetakan (pembekuan). Setiap bagian dilengkapi dengan narasi, konten multimedia berupa gambar, video, animasi, maupun elemen interaktif, serta dirancang untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, seperti interpretasi, eksplanasi, inferensi, dan evaluasi. Selain itu, integrasi aktivitas kolaboratif juga disertakan melalui diskusi digital dan proyek kelompok. Secara lebih rinci, desain media komik digital ini disajikan dalam bentuk *storyboard* pada tabel 1.

Tabel 1. Desain Awal E-book *Heyzine* Bermuatan Etnosains

No	Bagian Media	Keterangan
1		Halaman Sampul
2		Prakata
3		Pengetahuan Awal
4		Materi
5		Halaman Diskusi





Mini Proyek

Tahap Development

Pada tahap ini dilakukan pengujian validitas oleh para ahli, yaitu ahli materi dan ahli media. Hasil penilaian dari ketiga ahli tersebut disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Uji Validitas Ahli

No	Aspek	Skor	Kategori
<i>Ahli Materi</i>			
1	Kesesuaian Materi	84	Valid
2	Aspek Keakuratan Materi	85	Valid
<i>Ahli Media</i>			
1	Desain Media	85	Valid
2	Tata Letak	84	Valid
3	Daya Tarik Desain	84	Valid
4	Pengoperasian	83	Valid
5	Ketepatan dan Kejelasan	83	Valid
6	Aspek Kebermanfaatan	82	Valid

Berdasarkan tabel 2, diperoleh data hasil uji validitas dari kedua ahli. Penilaian pada setiap komponen oleh ahli materi menunjukkan kategori valid, dengan rata-rata skor sebesar 84,5 yang termasuk dalam kriteria valid. Pada penilaian oleh ahli media, setiap komponen juga memenuhi kriteria valid dengan rata-rata skor sebesar 83,5. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan penilaian dari kedua ahli, media *e-book heyzine* bermuatan etnosains yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid pada materi perubahan wujud zat. Namun, dari kedua ahli materi dan ahli media memberikan beberapa komentar atau saran. Tabel 3 berikut ini menyajikan komentar atau saran dari kedua ahli tersebut.

Tabel 3. Komentar atau Saran Ahli Materi dan Ahli Media

No	Ahli	Komentar atau Saran	Perbaikan
1	Materi	Secara konten, media ini bisa digunakan sangat baik.	Sesuai
2	Media	Halaman 2: Orang Jawa penggunaan kapital	



<p>Penulisan titik lalu spasi baru kalimat yang baru</p>	
<p>Perlu ada istilah laru dan tatal angka</p>	

Berdasarkan tabel 3, untuk ahli materi hanya memberikan komentar bahwa materi sesuai dengan konteks masalah. Berbeda halnya dengan komentar ahli media yang memberikan tiga komentar atau perbaikan mengenai penggunaan huruf kapital Jawa, penggunaan tanda baca titik dan spasi, dan penambahan kata “laru” dan “tatal angka”.

Tahap Implementation

Pada tahap ini dilakukan uji coba terbatas yang melibatkan 15 siswa kelas VI di SD Negeri Legok, Kecamatan Kebasen. Seluruh siswa mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media *e-book Heyzine* bermuatan etnosains serta diminta untuk mengisi identitas diri masing-masing. Selanjutnya, siswa melaksanakan aktivitas pembelajaran yang terdapat dalam ebook, seperti membaca komik digital, mengamati ilustrasi dan video proses pembuatan gula kelapa, serta berinteraksi dengan fitur multimedia yang telah disediakan sesuai dengan konteks permasalahan berbasis kearifan lokal.

Berdasarkan hasil angket pada uji coba terbatas, siswa mampu menyelesaikan setiap aktivitas dengan mudah, baik, dan penuh antusias. Interaksi antara guru dan siswa berlangsung secara optimal, pembelajaran menjadi lebih interaktif, serta siswa menunjukkan motivasi yang tinggi dalam mengikuti seluruh rangkaian kegiatan dari awal hingga akhir. Selain itu, keterlibatan siswa dalam diskusi dan kegiatan proyek sederhana juga menunjukkan adanya peningkatan pemahaman terhadap konsep perubahan wujud zat.

Hasil perolehan skor rata-rata angket kepraktisan dari 15 siswa sebesar 88 menunjukkan bahwa media *e-book heyzine* bermuatan etnosains termasuk dalam kategori praktis untuk digunakan oleh siswa dalam mendukung pembelajaran materi perubahan wujud zat.

Tahap Evaluation

Bagian ini menyajikan hasil pengujian statistika untuk mengetahui efektifitas pembelajaran yang menggunakan *e-book heyzine* bermuatan etnosains dalam pembelajaran IPAS pada materi perubahan wujud zat. Tabel 4 berikut ini menjelaskan hasil pengujian normalitas *Shapiro Wilk*.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas *Shapiro Wilk*

Kelas	Statistic	df	Sig.
-------	-----------	----	------



Pretes Kontrol	.953	25	.291
Postes Kontrol	.950	25	.257
Pretes Eksperimen	.933	25	.100
Postes Eksperimen	.956	31	.227

Berdasarkan tabel hasil uji normalitas, diperoleh nilai signifikansi pada kelas kontrol yaitu pretes sebesar 0,291 dan postes sebesar 0,257. Sementara itu, pada kelas eksperimen diperoleh nilai signifikansi pretes sebesar 0,100 dan postes sebesar 0,227. Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data pada masing-masing kelompok berdistribusi normal. Setelah pengujian normalitas, selanjutnya disajikan hasil uji homogenitas, sebagaimana ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
Berpikir Kritis	Based on Mean	.974	3	102	.408
	Based on Median	.710	3	102	.548
	Based on Median and with adjusted df	.710	3	94.061	.548
	Based on trimmed mean	.898	3	102	.445
Kolaboratif	Based on Mean	.930	3	102	.429
	Based on Median	.763	3	102	.518
	Based on Median and with adjusted df	.763	3	95.668	.518
	Based on trimmed mean	.891	3	102	.449

Berdasarkan tabel 5 hasil uji homogenitas, pengujian mengacu pada bagian *based on mean*. Pada variabel kemampuan literasi diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,408, sedangkan pada variabel kreativitas diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,429. Kedua nilai tersebut menunjukkan angka lebih dari 0,05. Dapat disimpulkan bahwa data pada kedua variabel memenuhi kategori homogen. Karena data telah berdistribusi normal dan homogen, maka analisis dapat dilanjutkan pada tahap uji t.

Tabel 6. Hasil Uji *Independent Sample T Test*

Aspek	Item	t	Sig. (2-tailed)
Berpikir Kritis	Equal variances assumed	-3.961	.000
	Equal variances not assumed	-3.900	.000
Kolaboratif	Equal variances assumed	-4.727	.000
	Equal variances not assumed	-4.656	.000

Seperti hasil yang ditunjukkan oleh tabel 6, hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 pada kedua aspek, yaitu berpikir kritis dan kolaboratif. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05, yang berarti terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif pada kelas yang menerapkan pembelajaran berbantuan *e-book heyzine* berbasis etnosains lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menggunakan media pembelajaran konvensional.

Pembelajaran pada kelas eksperimen berlangsung lebih interaktif, kontekstual, dan bermakna karena mengintegrasikan kearifan lokal dalam materi perubahan wujud zat, sehingga mampu meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif. Selain itu, penggunaan fitur multimedia dalam *e-book heyzine* juga membuat proses



pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Dengan demikian, pembelajaran menggunakan *e-book heyzine* berbasis etnosains pada materi perubahan wujud zat efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif siswa sekolah dasar.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *e-book heyzine* bermuatan etnosains yang dikembangkan telah memenuhi aspek validitas dan kepraktisan, sehingga layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini mengindikasikan bahwa isi materi, desain tampilan, serta komponen pembelajaran yang disajikan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik siswa sekolah dasar. Sementara itu, aspek kepraktisan ditunjukkan melalui hasil uji coba terbatas kategori praktis, yang berarti media mudah digunakan oleh siswa serta mampu mendukung pembelajaran secara efektif. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa media digital interaktif mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta mempermudah pemahaman konsep melalui penyajian visual dan multimedia yang menarik (Huang et al., 2025). Media pembelajaran yang valid harus mampu merepresentasikan materi secara tepat dan sistematis (Pakaya & Hulukati, 2025; Andaresta & Rachmadiarti, 2021).

Hasil uji prasyarat awal membuktikan data penelitian memenuhi aspek normal dan homogen. Selain itu, uji *independent sample t-test* membuktikan bahwa aspek kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif, memiliki perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penggunaan *e-book heyzine* bermuatan etnosains terbukti memberikan hasil yang lebih optimal dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Integrasi etnosains dalam media pembelajaran memungkinkan siswa mengaitkan konsep sains dengan konteks kehidupan nyata, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Febriyanti et al., 2023). Hal ini juga sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis etnosains mampu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi karena mengaitkan konsep ilmiah dengan konteks budaya yang dekat dengan peserta didik (Oktapia et al., 2024; Satri & Egok, 2020; Burhan & Yuhelman, 2025). Efektivitas media dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif siswa dapat dijelaskan melalui karakteristik *e-book* yang interaktif dan kontekstual. Penyajian materi melalui komik digital, video, animasi, serta aktivitas berbasis proyek mendorong siswa untuk melakukan interpretasi, eksplanasi, inferensi, dan evaluasi secara mandiri maupun kelompok. Selain itu, integrasi kearifan lokal, seperti proses pembuatan gula kelapa, memberikan pengalaman belajar yang autentik sehingga membantu siswa dalam mengonstruksi pengetahuan secara lebih mendalam. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis etnosains mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, serta kolaboratif siswa melalui pengaitan konsep ilmiah dengan budaya local (Halimah et al., 2025; Kristiyaningsih & Febrianti, 2024).

Temuan penelitian ini memberikan implikasi penting bagi pelaksanaan pembelajaran di sekolah dasar, khususnya dalam pemanfaatan teknologi digital yang terintegrasi dengan nilai-nilai lokal. Penggunaan *e-book heyzine* bermuatan etnosains tidak hanya meningkatkan efektivitas pembelajaran, tetapi juga mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif siswa secara simultan. Oleh karena itu, media ini dapat dijadikan sebagai alternatif inovatif bagi guru dalam



merancang pembelajaran yang lebih interaktif, kontekstual, dan berpusat pada siswa. Selain itu, hasil penelitian ini juga menegaskan pentingnya integrasi teknologi digital dan etnosains dalam kurikulum untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna dan relevan dengan kehidupan siswa. Pengembangan media pembelajaran serupa perlu terus dilakukan guna mendukung peningkatan kualitas pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa media *e-book heyzine* bermuatan etnosains yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis. Selain itu, hasil analisis statistik menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen, serta terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penggunaan *e-book heyzine* bermuatan etnosains terbukti efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi siswa secara signifikan, sehingga berpotensi menjadi alternatif inovatif dalam pembelajaran IPAS khususnya pada materi perubahan wujud zat di sekolah dasar.

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, jumlah sampel yang digunakan masih terbatas pada satu gugus sekolah dasar, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas tanpa kajian lebih lanjut. Kedua, pelaksanaan penelitian dilakukan dalam waktu yang relatif singkat, sehingga belum dapat menggambarkan dampak jangka panjang terhadap retensi konsep dan perkembangan kemampuan berpikir siswa. Selain itu, pemanfaatan media digital seperti *e-book heyzine* masih bergantung pada ketersediaan perangkat dan kesiapan infrastruktur di sekolah, yang dapat memengaruhi efektivitas implementasinya. Beberapa rekomendasi penelitian lanjutan yang dapat dilakukan diantaranya melibatkan sampel yang lebih besar dan beragam agar hasil penelitian memiliki tingkat generalisasi yang lebih tinggi. Penelitian lanjutan juga perlu dilakukan dalam jangka waktu yang lebih panjang untuk mengkaji pengaruh media terhadap retensi konsep serta perkembangan kemampuan berpikir siswa secara lebih komprehensif. Selain itu, pengembangan media dapat diperluas ke berbagai materi dan jenjang pendidikan yang berbeda. Penelitian berikutnya juga dapat mempertimbangkan variable lain, seperti motivasi belajar, kepercayaan diri, serta keterampilan berpikir tingkat tinggi, sehingga memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai dampak penggunaan *e-book heyzine* bermuatan etnosains dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Andaresta, N., & Rachmadiarti, F. (2021). Pengembangan e-book berbasis stem pada materi ekosistem untuk melatih kemampuan literasi sains siswa. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 635-646. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v10n3.p635-646>
- Ardiyanto, E. Y. (2017, November). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPA Melalui Pinter Dengan Budi Pada Siswa Kelas IV SD Negeri Rogomulyo. *In Seminar Penelitian Bidang IPA 2017 (p. 64)*.



- Ayatullah, M. S. (2025). *Pengembangan bahan ajar LKPD mengenai perubahan wujud zat mata pelajaran IPA di Kelas IV SD/MI* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Benu, A. Y., & Mbuik, H. B. (2024). Analisis Peran Ips Mewujudkan Profil Pelajar Pancasila Sebagai Gambaran Ideal Pembentukan Karakter Siswa Sekolah Dasar. *HINEF: Jurnal Rumpun Ilmu Pendidikan*, 3(1), 76-80. <https://doi.org/10.37792/hinef.v3i1.1175>
- Burhan, K., & Yuhelman, N. (2025). The Effect of the Use of Visual-Based Learning Media in Improving Chemistry English Vocabulary Mastery in Chemistry Education Students. *TOFEDU: The Future of Education Journal*, 4(5), 1090-1098. <https://doi.org/10.61445/tofedu.v4i5.535>
- Fadaei Moghadam, K., & Razavi, M. R. (2024). The impact of modern technology on learning and retention outcomes in elementary school mathematics. *Practice in Clinical Psychology*, 12(4), 335-344. <https://doi.org/10.1080/10503307.2020.1862934>
- Febriyantini, F., Utama, E. G., & Mariana, D. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Scrapbook Berbasis Etnosains pada Pembelajaran IPA Materi Perpindahan Kalor Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan*, 32(3), 411-420. <https://doi.org/10.32585/jp.v32i3.4332>
- Halimah, S. N., Amin, M., & Sasmita, F. E. (2025). Efektifitas Model Pembelajaran Kollaboratif Learning berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 8(1), 467-480.
- Hermansyah, H. (2020). Pembelajaran IPA Berbasis STEM Berbantuan ICT dalam Meningkatkan Keterampilan Abad 21. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 129–132. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.117>
- Hermita, N., Wijaya, T. T., Putra, Z. H., Yora, N. Y., & Suhandi, A. (2021). Measuring Mental Model of Primary Teachers and Pre-service Teachers on Heat Transfer Concept. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 13(1), 196-208. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v13i1.351>
- Huang, X., & Ochoa, X. (2025). Charting the development of collaboration skills through collaborative learning analytics systems. *Journal of Learning Analytics*, 12(1), 338-366. <https://doi.org/10.18608/jla.2025.8523>
- Iqbal, M. S. (2024). *Pengembangan instrumen asesmen pada pembelajaran IPAS fase b berbasis masalah untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik di Sekolah Dasar* (Doctoral dissertation, Universitas Lampung).
- Kristiyaningsih, N., & Febrianti, O. H. (2024, August). Penggunaan e-modul berbasis etnosains untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa smp. In *Proceeding Seminar Nasional IPA* (pp. 356-366).
- Mantau, B. A. K., & Talango, S. R. (2023). Pengintegrasian keterampilan abad 21 dalam proses pembelajaran (Literature review). *Irfani*, 19(1), 86-107. <https://doi.org/10.30603/ir.v19i1.3897>



- Maunino, G. Z. T., & Tacoh, Y. T. (2023). Pengaruh media pembelajaran Quizizz terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X mata pelajaran Informatika SMA Kristen 1 Salatiga. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(17), 308-319. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8307495>
- Oktapia, V., Arsih, F., & Rahmatika, H. (2024). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terintegrasi Etnosains terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Bioshell*, 13(1), 1-10. <https://doi.org/10.56013/bio.v13i1.2771>
- Pakaya, S., & Hulukati, E. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Materi Relasi dan Fungsi. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 6(2), 67-79.
- Satria, T. G., & Egok, A. S. (2020). Pengembangan Etnosains Multimedia Learning Untuk Meningkatkan Kognitif Skill Siswa Sd Di Kota Lubuklinggau. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 13-21. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i1.382>
- Siswanto, E., Hasairin, A., & Sumarno, S. (2025). Development of STEM-based worksheets to improve critical thinking on matter topic. *Inovasi Kurikulum*, 22(3), 1727-1742.
- Widianto, E. (2021). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Journal of Education and Teaching*, 2(2), 213-224. <http://dx.doi.org/10.24014/jete.v2i2.11707>

