
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SINERGI PADA
MATERI PERUBAHAN BENTUK ENERGI UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA
KELAS IV SD**

Reza Wijaya Putra¹, Julianto²
Universitas Negeri Surabaya

reza.22309@mhs.unesa.ac.id, ² julianto@unesa.ac.id

ABSTRACT

Students' critical thinking skills in elementary school are one of the essential competencies in 21st-century learning. However, students' critical thinking skills in IPAS learning have not yet developed optimally. In addition, the limited variety of learning media causes students to be less active and less interested in participating in the learning process. Therefore, this study aims to develop SINERGI learning media to help improve the critical thinking skills of fourth-grade elementary school students on the topic of energy transformation. This study employed a Research and Development method using the ADDIE model. The research subjects involved fourth-grade students from three elementary schools, namely SDN Simomulyo, SDN Simomulyo IV, and SDN Simomulyo V. Data were collected through material and media expert validation sheets, teacher and student response questionnaires, as well as pretests and posttests, which were analyzed both qualitatively and quantitatively. The results showed that the SINERGI learning media was categorized as "Highly Valid," "Highly Practical," and "Effective." SINERGI media was able to assist students in improving critical thinking skills, such as identifying problems, analyzing information, drawing conclusions, and developing problem-solving strategies. This media can be used as an alternative learning medium to support the improvement of critical thinking skills as part of the needs of 21st-century learning in elementary schools.

Keywords: Natural and Social Sciences (IPAS), Critical Thinking Skills, SINERGI Learning Media, Energy Transformation

ABSTRAK

Keterampilan berpikir kritis siswa di sekolah dasar salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran abad ke-21. Namun, keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPAS masih belum berkembang secara maksimal. Selain itu, penggunaan media pembelajaran yang kurang variatif menyebabkan siswa kurang aktif dan kurang tertarik dalam mengikuti pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran SINERGI guna membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV sekolah dasar pada materi perubahan bentuk energi. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan model ADDIE. Adapun subjek penelitian melibatkan siswa kelas IV di tiga sekolah dasar, yaitu di SDN Simomulyo, SDN Simomulyo IV, dan SDN Simomulyo V. pengumpulan data dilakukan melalui lembar validasi ahli materi dan media, lembar angket respon guru dan siswa, serta pretest dan posttest yang dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran SINERGI berada pada kategori "Sangat

Valid”, “Sangat Praktis” dan “Efektif”. Media SINERGI mampu membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis seperti mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, menyimpulkan, serta menyusun strategi pemecahan masalah. Media ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif untuk mendukung meningkatkan keterampilan berpikir kritis sebagai bagian dari kebutuhan pembelajaran abad ke-21 di sekolah dasar.

Kata Kunci: IPAS, Keterampilan Berpikir Kritis, Media Pembelajaran SINERGI, Perubahan Bentuk Energi

A. Pendahuluan

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi agar mampu menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan perubahan sosial yang semakin kompleks. Proses pembelajaran tidak lagi cukup berorientasi pada penguasaan materi, tetapi perlu diarahkan pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif (Nurhayati et al., 2024). Keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu kemampuan penting yang perlu dikembangkan sejak sekolah dasar karena membantu siswa memahami informasi secara mendalam, menganalisis permasalahan, serta mengambil keputusan berdasarkan alasan yang logis. Pembelajaran abad ke-21 perlu mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan, dan teknologi secara seimbang agar siswa mampu beradaptasi dengan kebutuhan zaman (Sofyan Iskandar, 2025; Nur'Wasilah, 2023).

Salah satu mata pelajaran yang berpotensi mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa adalah Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Melalui pembelajaran IPAS, siswa dapat dilatih untuk mengamati fenomena, menghubungkan konsep dengan kehidupan sehari-hari, menganalisis informasi, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti (Izzati et al., 2024). Materi perubahan bentuk energi pada kelas IV sekolah dasar merupakan materi yang dekat dengan pengalaman siswa, seperti perubahan energi listrik menjadi cahaya, energi gerak menjadi bunyi, energi kimia menjadi panas, dan energi cahaya menjadi listrik. Namun, apabila materi tersebut hanya disampaikan melalui ceramah dan buku teks, siswa cenderung memahami konsep secara hafalan, bukan melalui proses berpikir kritis dan kontekstual.

Keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar pada kenyataannya masih belum berkembang secara optimal. Hasil PISA tahun 2022 menunjukkan bahwa kemampuan literasi dan penalaran siswa Indonesia masih berada pada kategori

rendah dibandingkan dengan negara lain. Kondisi tersebut diperkuat oleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa siswa sekolah dasar masih mengalami kesulitan dalam menafsirkan informasi, menganalisis hubungan antarkonsep, mengevaluasi jawaban, dan menarik kesimpulan secara logis (Fitriani dkk., 2022; Alwandi Yanta Krisna dkk., 2024). Rendahnya keterampilan berpikir kritis tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah penggunaan media pembelajaran yang belum mampu melibatkan siswa secara aktif dalam proses mengamati, menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di tiga sekolah dasar, yaitu SDN X, SDN Y, dan SDN Z pada 3 Agustus 2025, ditemukan bahwa pembelajaran IPAS pada materi perubahan bentuk energi masih didominasi oleh penjelasan guru dan penggunaan buku teks. Siswa belum banyak dilibatkan dalam kegiatan belajar yang mendorong mereka untuk mengamati, menganalisis, menyusun strategi, mengevaluasi, dan menyimpulkan. Beberapa siswa masih kesulitan menjelaskan proses perubahan energi dengan bahasa sendiri dan cenderung mengulang contoh yang tersedia di buku. Ketika diberikan pertanyaan yang berbeda dari contoh sebelumnya, sebagian siswa masih menunjukkan kebingungan dan membutuhkan bimbingan dari guru.

Temuan awal keterampilan berpikir kritis siswa juga menunjukkan hasil yang rendah. Pengukuran dilakukan menggunakan soal yang disusun berdasarkan aspek berpikir kritis menurut Ennis, yaitu memberikan penjelasan utama, memberikan penjelasan lebih mendalam, merancang strategi atau taktik, serta mengevaluasi dan menyimpulkan. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa di SDN X sebesar 43,75%, SDN Y sebesar 38,75%, dan SDN Z sebesar 31,25%. Aspek yang paling lemah terdapat pada kemampuan memberikan penjelasan mendalam serta kemampuan mengevaluasi dan menyimpulkan. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa belum terbiasa mengolah informasi secara mandiri, menghubungkan konsep dengan situasi nyata, serta menyusun kesimpulan berdasarkan penalaran yang logis.

Salah satu alternatif solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis etnosains. Etnosains merupakan pendekatan yang menghubungkan konsep sains dengan pengetahuan lokal dan budaya masyarakat. Melalui pendekatan ini, pembelajaran menjadi lebih dekat dengan pengalaman siswa

karena materi sains dikaitkan dengan fenomena yang mereka jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran berbasis etnosains dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih bermakna, sekaligus mendorong mereka untuk mengamati, membandingkan, menganalisis, dan menyimpulkan suatu fenomena. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa media digital berbasis etnosains memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa (Zahrotin dkk., 2025).

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan pentingnya inovasi pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Pembelajaran abad ke-21 yang mengintegrasikan keterampilan 4C dan teknologi digital mampu meningkatkan partisipasi siswa serta memperkuat kemampuan berpikir kritis dibandingkan pembelajaran tradisional (Sofyan Iskandar, 2025). Kurikulum Merdeka menuntut guru untuk menciptakan pembelajaran yang inovatif, menyenangkan, dan berbasis teknologi agar proses belajar lebih bermakna (Nur'Wasilah, 2023). Guru memiliki peran penting dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21 melalui pembelajaran yang interaktif dan berpusat pada siswa (Muthmainnah dkk., 2023). Keterampilan berpikir kritis dapat berkembang apabila pembelajaran dirancang dengan strategi yang menantang, aktif, dan memberi ruang bagi siswa untuk mengamati, menanya, mencoba, serta menalar (Nuraida, 2020). Pembelajaran berbasis etnosains mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis karena materi pembelajaran dikaitkan dengan konteks budaya dan pengalaman nyata siswa (Zahrotin dkk., 2025).

Meskipun penelitian-penelitian sebelumnya telah membahas pembelajaran abad ke-21, peran guru, penggunaan teknologi digital, dan pembelajaran berbasis etnosains, masih terbatas penelitian yang secara khusus mengembangkan media interaktif berbasis etnosains pada materi perubahan bentuk energi kelas IV sekolah dasar dengan mengintegrasikan aspek berpikir kritis Ennis secara langsung ke dalam desain media. Penelitian sebelumnya lebih banyak menekankan pentingnya penggunaan teknologi, strategi pembelajaran aktif, atau efektivitas etnosains secara umum, tetapi belum secara spesifik menghadirkan media pembelajaran yang menggabungkan fitur interaktif, konteks etnosains, materi perubahan bentuk energi, dan indikator berpikir kritis dalam satu sistem pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang tidak hanya menyajikan materi secara visual dan menarik, tetapi juga mampu melatih siswa dalam memberikan penjelasan

utama, memberikan penjelasan lebih mendalam, merancang strategi atau taktik, serta mengevaluasi dan menyimpulkan.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, penelitian ini mengembangkan media pembelajaran SINERGI atau Sistem Interaktif Etnosains Materi Perubahan Bentuk Energi. Media SINERGI dirancang sebagai media pembelajaran interaktif berbasis Android dengan memanfaatkan Smart App Creator. Media ini memuat materi, gambar, animasi, fitur drag and drop, kuis interaktif, dan aktivitas reflektif yang dikaitkan dengan contoh perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari dan budaya lokal. Desain media disusun berdasarkan empat aspek keterampilan berpikir kritis, yaitu memberikan penjelasan utama, memberikan penjelasan lebih mendalam, mengatur strategi atau taktik, serta mengevaluasi dan menyimpulkan. Dengan rancangan tersebut, siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga diarahkan untuk berpikir secara aktif, terstruktur, dan kritis.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis etnosains yang secara khusus dirancang untuk materi perubahan bentuk energi kelas IV sekolah dasar dan diintegrasikan dengan indikator keterampilan berpikir kritis. Media SINERGI tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran yang mendorong siswa memahami konsep, menyusun strategi penyelesaian masalah, mengevaluasi informasi, dan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman belajar. Dengan demikian, penelitian ini penting dilakukan untuk menghasilkan media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran SINERGI pada materi perubahan bentuk energi kelas IV sekolah dasar serta mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran SINERGI (Sistem Interaktif Etnosains Materi Perubahan Bentuk Energi) berbasis Smart App Creator untuk membantu siswa kelas IV

memahami materi perubahan bentuk energi secara interaktif, kontekstual, dan berbasis etnosains.

Pengembangan diawali dengan analisis kebutuhan melalui observasi, wawancara, dan pemberian soal awal di tiga sekolah dasar. Selanjutnya, peneliti menyusun desain media, mengembangkan produk, melakukan validasi ahli materi dan ahli media, serta mengujicobakan media kepada siswa melalui pretest dan posttest. Data validasi, angket kepraktisan guru dan siswa, serta hasil tes dianalisis untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media SINERGI.



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE

Desain Uji Coba

Desain uji coba menggunakan one-group pretest-posttest design, yaitu satu kelompok siswa diberi pretest, pembelajaran menggunakan media SINERGI, lalu posttest. Desain ini digunakan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah penggunaan media.

$$O_1 \longrightarrow X \longrightarrow O_2$$

Gambar 2. One group pretest-posttest design

Dimana, O_1 merupakan pretest sebelum penggunaan media, X perlakuan berupa penggunaan media SINERGI dan O_2 merupakan posttest setelah penggunaan media

Subjek Penelitian

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV di SDN Simomulyo I kelas IV-E, SDN Simomulyo IV kelas IV-B, dan SDN Simomulyo V/102 kelas IV-A. Pemilihan subjek disesuaikan dengan materi IPAS perubahan bentuk energi dan kebutuhan penggunaan media pembelajaran interaktif.

Jenis Data dan Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari observasi, wawancara, serta saran validator, guru, dan siswa sebagai dasar perbaikan media. Data kuantitatif diperoleh dari validasi ahli, angket kepraktisan, serta hasil pretest dan posttest untuk menilai kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media SINERGI. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi, angket kepraktisan, dan tes keterampilan berpikir kritis berdasarkan empat aspek, yaitu penjelasan utama, penjelasan lebih mendalam, mengatur strategi atau taktik, serta mengevaluasi dan menyimpulkan.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar, saran, dan masukan dari validator, guru, serta siswa dianalisis untuk memperbaiki produk. Data kuantitatif dianalisis untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media SINERGI. Kevalidan diperoleh dari penilaian ahli materi dan ahli media, sedangkan kepraktisan diperoleh dari angket guru dan siswa. Keduanya dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\%$$

Dengan $\sum X$ sebagai jumlah skor yang diperoleh dan $\sum Xi$ sebagai jumlah skor maksimal. Hasil persentase kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, yaitu media dinyatakan valid atau praktis apabila memperoleh persentase minimal 61%.

Keefektifan media dianalisis berdasarkan hasil pretest dan posttest siswa menggunakan uji N-Gain dengan rumus:

$$g = \frac{\text{Skor maksimal} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}$$

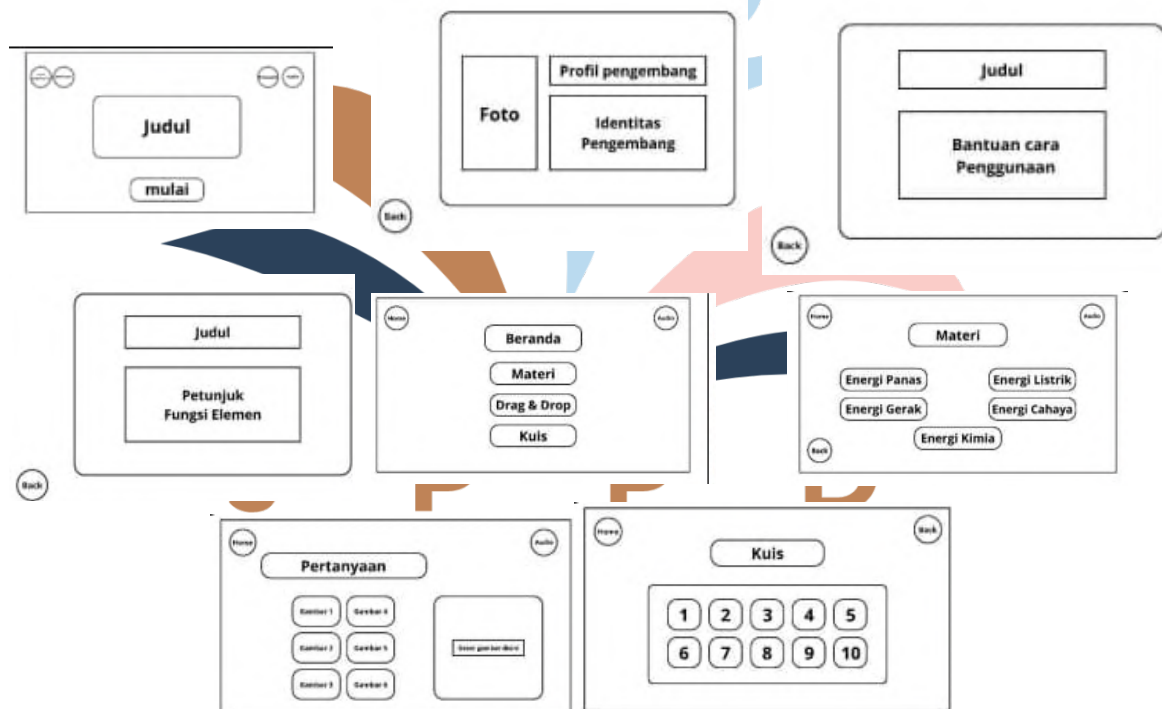
. Sebelum analisis keefektifan dilakukan, data pretest dan posttest diuji normalitasnya menggunakan Shapiro-Wilk berbantuan SPSS dengan kriteria $p > 0,05$ berarti data berdistribusi normal, sedangkan $p < 0,05$ berarti data tidak berdistribusi normal.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Pengembangan Media SINERGI

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran SINERGI atau Sistem

Interaktif Ethnosains Materi Perubahan Bentuk Energi yang dikembangkan menggunakan Smart App Creator. Media ini dirancang untuk pembelajaran IPAS kelas IV sekolah dasar, khususnya pada materi perubahan bentuk energi. Hasil akhir produk terdiri atas beberapa komponen utama, yaitu halaman awal, menu utama, materi, aktivitas drag and drop, kuis interaktif, tombol navigasi, audio, dan skor otomatis. Setiap komponen media disusun untuk membantu siswa memahami materi secara bertahap, interaktif, dan kontekstual.



Gambar 3. Tampilan rancangan awal media SINERGI sebelum dikembangkan

Gambar 3 menunjukkan tampilan rancangan awal media SINERGI sebelum dikembangkan menjadi aplikasi interaktif. Rancangan ini disusun dalam bentuk storyboard yang memuat beberapa komponen utama, yaitu halaman awal, profil pengembang, bantuan penggunaan, petunjuk fungsi elemen, menu utama, materi, aktivitas drag and drop, dan kuis. Setiap tampilan dirancang untuk menggambarkan alur penggunaan media, posisi tombol navigasi, serta urutan menu yang akan diakses oleh siswa. Rancangan awal ini menjadi pedoman dalam pengembangan media SINERGI agar produk akhir memiliki struktur yang terarah, mudah digunakan, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran IPAS kelas IV sekolah dasar.



Gambar 4. Tampilan akhir media SINERGI setelah dikembangkan

Gambar 4 menunjukkan tampilan akhir media SINERGI yang telah dikembangkan menggunakan Smart App Creator. Media ini telah berbentuk aplikasi interaktif yang memuat halaman awal, profil pengembang, petunjuk penggunaan, menu materi, aktivitas interaktif, dan kuis. Tampilan tersebut dirancang menarik dan mudah digunakan agar siswa dapat mempelajari materi perubahan bentuk energi secara aktif dan menyenangkan.

Hasil Komponen Media SINERGI

Tabel 1. Hasil pengembangan media SINERGI

No.	Komponen Media	Deskripsi
1	Halaman awal	Menampilkan judul media, tombol mulai, profil pengembang, petunjuk penggunaan, bantuan, dan audio.
2	Menu utama	Berisi pilihan menu materi, drag and drop, dan kuis interaktif.
3	Materi	Menyajikan materi perubahan bentuk energi yang dikaitkan dengan contoh kehidupan sehari-hari dan etnosains.
4	Drag and drop	Melatih siswa mencocokkan sumber energi dan bentuk perubahan energi secara interaktif.
5	Kuis interaktif	Mengukur pemahaman siswa melalui soal pilihan ganda yang berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis.
6	Skor otomatis	Memberikan umpan balik langsung kepada siswa setelah menyelesaikan kuis.

Berdasarkan Tabel 1, media SINERGI dikembangkan dengan memadukan

unsur visual, interaktif, dan kontekstual. Komponen materi membantu siswa memahami konsep perubahan bentuk energi, sedangkan fitur drag and drop dan kuis interaktif mendorong siswa untuk aktif mengamati, mencocokkan, menganalisis, dan mengevaluasi jawaban. Dengan demikian, media SINERGI tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu penyampaian materi, tetapi juga sebagai sarana untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPAS (Tabel 1).

Hasil Validasi Media SINERGI

Tabel 2. Hasil Validasi Media SINERGI

No.	Aspek Validasi	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
1	Validasi ahli materi	68	75	90%	Sangat valid
2	Validasi ahli media	73	75	97%	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 2, hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa materi dalam media SINERGI telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, perkembangan kognitif siswa, dan konteks kehidupan sehari-hari. Hasil validasi ahli media juga menunjukkan bahwa tampilan, warna, ilustrasi, tombol navigasi, dan keterbacaan teks telah memenuhi kelayakan sebagai media pembelajaran untuk siswa sekolah dasar. Dengan persentase 90% dan 97%, media SINERGI dinyatakan sangat valid dan layak digunakan dalam pembelajaran setelah melalui revisi sesuai masukan validator (Tabel 2).

Hasil Kepraktisan Media SINERGI

Tabel 3. Hasil Kepraktisan Media SINERGI

No.	Responden Sekolah	Skor	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
1	Guru SDN Simomulyo I	10	10	100%	Sangat praktis
2	Guru SDN Simomulyo IV	10	10	100%	Sangat praktis
3	Guru SDN Simomulyo V	10	10	100%	Sangat praktis
4	Siswa SDN Simomulyo I	247	250	98,8%	Sangat praktis
5	Siswa SDN Simomulyo IV	278	280	99,28%	Sangat praktis
6	Siswa SDN Simomulyo V	289	300	96,33%	Sangat praktis

Berdasarkan Tabel 3, guru memberikan respons sangat positif terhadap penggunaan media SINERGI karena media dinilai mudah digunakan, sesuai dengan materi IPAS, memiliki tampilan menarik, dan membantu proses penyampaian materi perubahan bentuk energi. Respons siswa juga menunjukkan bahwa media mudah dipahami, menarik, tidak membosankan, serta mampu meningkatkan motivasi dan semangat belajar. Oleh karena itu, media SINERGI dapat dinyatakan sangat praktis digunakan dalam pembelajaran IPAS kelas IV sekolah dasar (Tabel 3).

Hasil Uji Normalitas

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

No. Sekolah	Data	Sig.	Keterangan
1 SDN Simomulyo I	Pretest	0,162	Normal
2 SDN Simomulyo I	Posttest	0,280	Normal
3 SDN Simomulyo IV	Pretest	0,116	Normal
4 SDN Simomulyo IV	Posttest	0,417	Normal
5 SDN Simomulyo V	Pretest	0,165	Normal
6 SDN Simomulyo V	Posttest	0,200	Normal

Berdasarkan Tabel 4, seluruh data pretest dan posttest memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data hasil keterampilan berpikir kritis siswa pada ketiga sekolah berdistribusi normal. Hasil tersebut menjadi dasar bahwa analisis keefektifan melalui perbandingan pretest dan posttest dapat dilanjutkan dengan menggunakan uji N-Gain (Tabel 4).

Hasil Keefektifan Media SINERGI

Tabel 5. Hasil Keefektifan Media SINERGI

No. Sekolah	Rata-Rata Pretest	Rata-Rata Posttest	N-Gain	Persentase N-Gain	Kategori
1 SDN Simomulyo I	39,28	72,85	0,56	56%	Sedang
2 SDN Simomulyo IV	34	72,8	0,58	58%	Sedang
3 SDN Simomulyo V	32,5	76,5	0,64	64%	Sedang

Berdasarkan Tabel 5, terjadi peningkatan nilai rata-rata siswa pada ketiga sekolah setelah menggunakan media SINERGI. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa media SINERGI mampu membantu siswa memahami materi perubahan bentuk energi dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Meskipun hasil N-Gain masih berada pada kategori sedang, media ini tetap dapat dinyatakan efektif karena terdapat peningkatan hasil belajar pada seluruh sekolah yang menjadi subjek penelitian (Tabel 5).

Rekapitulasi Hasil Penelitian

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran SINERGI memenuhi tiga kriteria utama dalam penelitian pengembangan, yaitu valid, praktis, dan efektif. Media SINERGI memperoleh kategori sangat valid berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media, sangat praktis berdasarkan respons guru dan siswa, serta efektif berdasarkan peningkatan hasil pretest dan posttest melalui uji N-Gain. Dengan demikian, media SINERGI layak digunakan sebagai media pembelajaran IPAS pada materi perubahan bentuk energi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV sekolah dasar

(Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 5).

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran SINERGI layak digunakan dalam pembelajaran IPAS kelas IV sekolah dasar karena telah memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Media ini dikembangkan untuk menjawab permasalahan rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa pada materi perubahan bentuk energi. Sebelum media diterapkan, pembelajaran masih banyak menggunakan buku teks, papan tulis, dan metode ceramah, sehingga siswa cenderung pasif dan belum terbiasa menganalisis informasi secara mandiri. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS membutuhkan media yang lebih visual, interaktif, dan kontekstual agar siswa dapat memahami konsep perubahan energi yang bersifat abstrak. Penggunaan media digital interaktif dalam pembelajaran IPA sekolah dasar dapat mendorong siswa lebih aktif dan membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Roslina et al., 2024).

Dari aspek kevalidan, media SINERGI memperoleh kategori sangat valid berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media. Validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 90%, sedangkan validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 97%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa isi materi, kebahasaan, penyajian, tampilan visual, navigasi, dan fitur interaktif pada media telah sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Materi yang disusun secara runtut dan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari membantu siswa memahami konsep perubahan bentuk energi secara lebih konkret. Media pembelajaran yang baik perlu memperhatikan kesesuaian materi, tampilan visual, kemudahan akses, dan interaktivitas agar dapat mendukung proses belajar secara optimal (Roslina et al., 2024).

Dari aspek kepraktisan, media SINERGI memperoleh respons sangat positif dari guru dan siswa. Respons guru pada tiga sekolah memperoleh persentase 100%, sedangkan respons siswa memperoleh persentase 98,8% di SDN Simomulyo I, 99,28% di SDN Simomulyo IV, dan 96,33% di SDN Simomulyo V. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media mudah digunakan, menarik, membantu penyampaian materi, dan mampu meningkatkan semangat belajar siswa. Fitur drag and drop, kuis interaktif, tombol navigasi, audio, gambar, dan skor otomatis membuat siswa lebih terlibat dalam pembelajaran. Pembelajaran berbasis media

digital yang interaktif dapat meningkatkan keterlibatan siswa karena siswa tidak hanya menerima materi, tetapi juga berpartisipasi langsung dalam aktivitas belajar (Fitanti et al., 2025).

Dari aspek keefektifan, hasil pretest dan posttest menunjukkan adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah menggunakan media SINERGI. Nilai N-Gain pada SDN Simomulyo I sebesar 0,56, SDN Simomulyo IV sebesar 0,58, dan SDN Simomulyo V sebesar 0,64, yang seluruhnya berada pada kategori sedang. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa media SINERGI efektif membantu siswa memahami materi perubahan bentuk energi, meskipun peningkatannya belum mencapai kategori tinggi. Penyajian materi melalui gambar, animasi, contoh etnosains, dan aktivitas interaktif membuat siswa lebih mudah menghubungkan konsep sains dengan fenomena yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari (Pamungkas et al., 2025). Media digital dalam pembelajaran sains dapat membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis karena siswa dilibatkan dalam kegiatan memahami, menganalisis, dan mengevaluasi informasi (Fitanti et al., 2025).

Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa terlihat pada empat aspek yang digunakan dalam penelitian, yaitu penjelasan utama, penjelasan lebih mendalam, mengatur strategi atau taktik, serta mengevaluasi dan menyimpulkan (Amalia et al., 2023). Pada aspek penjelasan utama, siswa terbantu dalam mengenali informasi penting melalui materi yang disajikan secara visual dan terstruktur. Pada aspek penjelasan lebih mendalam, siswa mulai mampu menghubungkan konsep perubahan energi dengan contoh nyata, seperti lampu ublik, kentongan, kayu bakar, alat listrik, dan panel surya. Pada aspek mengatur strategi atau taktik, fitur drag and drop dan kuis mendorong siswa untuk memilih jawaban berdasarkan pemahaman, bukan sekadar menebak. Pada aspek mengevaluasi dan menyimpulkan, siswa dilatih untuk meninjau kembali jawaban serta menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang telah diperoleh. Aktivitas pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dapat membantu menguatkan kemampuan berpikir kritis, terutama dalam proses interpretasi, analisis, inferensi, dan evaluasi (Fitanti et al., 2025).

Keunggulan media SINERGI juga terletak pada integrasi pendekatan etnosains dalam pembelajaran. Materi perubahan bentuk energi tidak hanya disajikan sebagai konsep sains, tetapi juga dihubungkan dengan budaya lokal dan

pengalaman nyata siswa. Contoh penggunaan kentongan, lampu ublik, kayu bakar, dan panel surya membantu siswa memahami bahwa konsep perubahan energi dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan etnosains membuat pembelajaran lebih bermakna karena siswa dapat mengaitkan materi dengan budaya, lingkungan, dan pengalaman yang dekat dengan kehidupan mereka (Atmojo et al., 2022). Pembelajaran berbasis etnosains dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena siswa dilatih untuk mengamati, membandingkan, menganalisis, dan menyimpulkan fenomena berdasarkan konteks budaya dan pengalaman nyata (Dewi et al., 2023).

Temuan penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan media SINERGI mampu menghadirkan pembelajaran yang lebih aktif dan kontekstual. Siswa tidak hanya membaca materi, tetapi juga berinteraksi dengan fitur yang tersedia di dalam media. Kegiatan drag and drop melatih siswa mencocokkan informasi, sedangkan kuis interaktif membantu siswa mengevaluasi pemahamannya secara langsung. Umpan balik melalui skor otomatis juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengetahui hasil belajarnya setelah menyelesaikan aktivitas. Pembelajaran berbasis etnosains dapat membantu siswa menerapkan pengetahuan ilmiah untuk memahami dan menyelesaikan masalah yang dekat dengan kehidupan sehari-hari (Munira et al., 2024).

Meskipun media SINERGI terbukti valid, praktis, dan efektif, hasil N-Gain yang masih berada pada kategori sedang menunjukkan bahwa penguatan keterampilan berpikir kritis tidak cukup hanya melalui penggunaan media. Siswa tetap membutuhkan arahan guru, pertanyaan pemantik, diskusi, dan refleksi agar mereka terbiasa memberikan alasan, mengevaluasi informasi, dan menyusun kesimpulan secara mandiri (Yusup & Mastoah, 2025). Media interaktif dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih menarik, tetapi keberhasilan pengembangan berpikir kritis tetap dipengaruhi oleh strategi pembelajaran yang digunakan guru di kelas (Umar, 2025). Penggunaan media digital perlu didukung dengan pengelolaan pembelajaran yang baik agar siswa dapat terlibat aktif dan mencapai peningkatan keterampilan berpikir kritis secara optimal (Roslina et al., 2024).

Berdasarkan hasil tersebut, media pembelajaran SINERGI dapat menjadi alternatif media pembelajaran IPAS yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21. Media ini mampu menghadirkan pembelajaran yang lebih menarik,

aktif, kontekstual, dan bermakna. Kategori sangat valid, sangat praktis, dan efektif menunjukkan bahwa media SINERGI layak digunakan dalam pembelajaran materi perubahan bentuk energi kelas IV sekolah dasar. Integrasi media digital interaktif dan pendekatan etnosains dapat membantu siswa memahami konsep sains secara konkret sekaligus meningkatkan keterampilan berpikir kritis secara bertahap (Dewi et al., 2023; Munira et al., 2024).

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran SINERGI pada materi perubahan bentuk energi dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran IPAS kelas IV sekolah dasar. Kelayakan tersebut ditunjukkan melalui hasil validasi ahli materi sebesar 90% dan validasi ahli media sebesar 97%, sehingga media termasuk dalam kategori sangat valid. Hasil uji kepraktisan juga menunjukkan bahwa media SINERGI memperoleh respons sangat positif dari guru dan siswa. Respons guru pada tiga sekolah memperoleh persentase 100%, sedangkan respons siswa memperoleh persentase 98,8% di SDN Simomulyo I, 99,28% di SDN Simomulyo IV, dan 96,33% di SDN Simomulyo V. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media SINERGI termasuk dalam kategori sangat praktis karena mudah digunakan, menarik, dan membantu proses pembelajaran.

Media pembelajaran SINERGI juga dinyatakan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini ditunjukkan melalui hasil N-Gain sebesar 0,56 atau 56% di SDN Simomulyo I, 0,58 atau 58% di SDN Simomulyo IV, dan 0,64 atau 64% di SDN Simomulyo V, yang seluruhnya berada pada kategori sedang. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media SINERGI dapat membantu siswa memahami konsep perubahan bentuk energi secara lebih konkret, interaktif, dan kontekstual. Dengan demikian, media SINERGI memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif sebagai media pembelajaran alternatif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV sekolah dasar pada materi perubahan bentuk energi.

Berdasarkan temuan tersebut, guru dapat memanfaatkan media SINERGI sebagai alternatif media pembelajaran IPAS yang inovatif dan menarik, khususnya pada materi perubahan bentuk energi. Siswa juga diharapkan dapat menggunakan media ini secara aktif agar pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis

semakin berkembang. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan media SINERGI dengan fitur yang lebih beragam, cakupan materi yang lebih luas, serta uji coba pada jumlah sekolah dan peserta didik yang lebih besar agar efektivitas media dapat diketahui secara lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwandi Yanta Krisna, Sulistiyo, U., & Rustam. (2024). Critical thinking in Indonesian language learning. *Journal of Education Research and Evaluation*, 8(2), 384–393. <https://doi.org/10.23887/jere.v8i2.76748>
- Amalia, N. F., Hadi, W., & Zaini, M. (2023). Profil keterampilan berpikir kritis peserta didik SMP dalam pembelajaran IPA. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 17(1), 152–160. <http://dx.doi.org/10.26877/mpp.v17i1.15388>
- Atmojo, S. E., Rusilowati, A., Dwiningrum, S. I. A., & Skotnicka, M. (2022). Etnosains sebagai upaya belajar secara kontekstual dan lingkungan pada peserta didik di sekolah dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 4337–4345. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2843>
- Asani, S. N. (2023). Systematic literature review: Efektivitas media pembelajaran IPA berbasis Android dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SD. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 3(2), 116–122.
- Dewi, N. P. F. V., Dantes, N., & Gunamantha, I. M. (2023). Pengaruh model pembelajaran contextual teaching and learning berbasis etnosains terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar IPA siswa. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(2), 207–217. https://doi.org/10.23887/jurnal_pendas.v7i2.2393
- Fitanti, S. Y., Prahani, B. K., Suryanti, & Saphira, H. V. (2025). Optimization of digital game media in game-based learning to enhance critical thinking skills in science learning. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 14(2), 227–242. <https://doi.org/10.26740/jpps.v14n2.p227-242>
- Fitriani, A., Zubaidah, S., & Hidayati, N. (2022). The quality of student critical thinking: A survey of high schools in Bengkulu, Indonesia. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 8(2), 142–149. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v8i2.18129>
- Iskandar, S., Nurpadilah, D., Aulia, F. R., & Anwar, I. H. (2025). Hakikat belajar abad ke-21 dalam mengintegrasikan keterampilan, pengetahuan, dan teknologi siswa sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2).
- Izzati, N., Kartono, & Herawati, L. (2024). Deskripsi pembelajaran IPAS dalam Kurikulum Merdeka kelas IV di SD Negeri 01 Anjongan. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(5), 5618–5626. <https://doi.org/10.54373/imeij.v5i5.1832>
- Jannah, D. R. N., & Atmojo, I. R. W. (2022). Media digital dalam memberdayakan kemampuan berpikir kritis abad 21 pada pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1064–1074. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2124>
- Munira, I., Mulyadi, & Ramadhan, M. F. (2024). Implementation of ethnoscience to improve elementary school students' critical thinking ability in science learning. *JUPE: Jurnal*

Pendidikan Mandala, 9(2), 616–619. <http://dx.doi.org/10.58258/jupe.v9i2.7119>

- Muthmainnah, A., Pertiwi, A. D., & Rustini, T. (2023). Peran guru dalam mengembangkan keterampilan abad 21 siswa sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(4), 41–48. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7677116>
- Nuraida, D. (2019). Peran guru dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran. *Jurnal Teladan: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(1), 51–60.
- Nurhayati, I., Pramono, K. S. E., & Farida, A. (2024). Keterampilan 4C (Critical Thinking, Creativity, Communication And Collaboration) dalam pembelajaran IPS untuk menjawab tantangan abad 21. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 36–43. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6842>
- Nur'Wasilah, F., Mukti, A., & Hamzah, N. (2023). Relevansi pendidikan abad ke 21 dengan Kurikulum Merdeka Belajar pada pembelajaran PAI di sekolah. *Journal of Comprehensive Science*, 2(10), 1717–1727. <https://doi.org/10.59188/jcs.v2i10.520>
- Pamungkas, Z. S., Fitrianingrum, A. M., Aini, M., Prasetya, F. B., & Noufal, F. A. (2025). Pengembangan media pembelajaran mobile learning berbasis etnosains untuk meningkatkan literasi sains siswa. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 14(3), 260–266.
- Roslina, Herpratiwi, & Firdaus, R. (2024). Media pembelajaran interaktif berbasis Android untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar pada mata pelajaran IPA. *Didaktika*, 4(4), 426–437. <https://doi.org/10.17509/didaktika.v4i4.76880>
- Umar, N. F. (2025). Teacher strategies in implementing interactive learning media in Indonesian language subjects of Merdeka Curriculum in elementary school. *Jurnal Pendidikan*, 10(1), 43–51 <https://doi.org/10.26740/jp.v10n1.p43-51>
- Yusup, P. M., & Mastoah, I. (2025). Efektivitas pembelajaran IPS berbasis game edukasi untuk meningkatkan keterlibatan dan berpikir kritis siswa. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 10(4).
- Zahrotin, A., Putra, A. A. I. A., Rohmani, L. A., & Widyawati, R. T. (2025). Meta-analisis pembelajaran berbasis etnosains sebagai upaya menumbuhkan kemampuan berpikir kritis. *Konstruktivisme: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 17(1), 156–163. <https://doi.org/10.35457/konstruk.v17i1.4115>