E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Berbasis Assemblr Edu Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Murid Pada Mata Pelajaran IPAS Materi Siklus Air Kelas V Di SDN Sukoharjo 4 Kota Probolinggo

Indina Ika Fitri Aisyah[1], Faridahtul Jannah[2], Shofia Hattarina[3]
[123]Universitas Panca Marga, indinadina29@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran Augmented Reality (AR) berbasis Assemblr Edu yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis murid. Selain itu pada penelitian ini menghasilkan buku panduan penggunaan untuk mengakses media pembelajaran Augmented Reality (AR) berbasis Assemblr Edu. Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan menggunakan model ADDIE. Pada model ADDIE terdapat 5 tahapan yaitu: Analysis (Analisis), Design (Desain), Development (Pengembangan), Implementation (Penerapan), Evaluation (Evaluasi). Subjek penelitian ini yaitu menggunakan murid kelas V SDN Sukoharjo 4 Kota Probolinggo. Penelitian ini menggunakan instrument pengumpulan data berupa angket yang akan dinilai oleh validator ahli materi, validator ahli media dan guru kelas. Selain itu juga indikator perolehan nilai murid yang digunakan sebagai pengukuran efektifitas media pembelajaran Augmented Reality (AR) Berbasis Assemblr Edu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kevalidan media berdasarkan penilaian ahli materi memperoleh persentase sebesar 95% dengan kriteria sangat valid, sedangkan validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 92,5% dengan kriteria sangat valid. Rata-rata tingkat kevalidan media mencapai 93,75% sehingga media dinyatakan sangat valid. Tingkat kepraktisan media memperoleh persentase sebesar 95% dengan kriteria sangat praktis. Adapun hasil keefektifan menunjukkan persentase ketuntasan belajar mencapai 100% dengan nilai rata-rata 86,38% dan termasuk dalam kriteria sangat efektif. Dengan demikian, media pembelajaran Augmented Reality berbasis Assemblr Edu dinyatakan sangat efektif digunakan dalam pembelajaran IPAS materi siklus air untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis murid kelas V SDN Sukoharjo 4 Kota Probolinggo. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran Augmented Reality berbasis Assemblr Edu dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis murid pada mata pelajaran IPAS materi siklus air kelas V di SDN Sukoharjo 4 Kota Probolinggo. Saran bagi peneliti selanjutnya diharapkan media pembelajaran ini dapat dikembangkan lebih lanjut agar menjadi lebih menarik dan inovatif dalam mendukung proses pembelajaran.

Kata Kunci: *Media Pembelajaran Augmented Reality (AR), Assemblr Edu, Berpikir Kritis, IPAS, Siklus Air.*

Abstract

This study aims to develop a valid, practical, and effective Assemblr Edu-based Augmented Reality (AR) learning resource to enhance students' critical thinking skills. In addition, this study produced a user guide for accessing the Assemblr Edu-based Augmented Reality (AR) learning resource. The research design employed was Research and Development (R&D) using the ADDIE model. The ADDIE model consists of five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The research subjects were fifth-grade

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

students at SDN Sukoharjo 4 in Probolinggo City. This study used a data collection instrument in the form of a questionnaire that was evaluated by subject matter experts, media experts, and classroom teachers. Additionally, student achievement indicators were used to measure the effectiveness of the Assemblr Edu-based Augmented Reality (AR) learning media. The research results show that the media's validity level, as assessed by subject matter experts, achieved a score of 95%, meeting the "highly valid" criterion, while the media's validity as assessed by media experts achieved a score of 92.5%, also meeting the "highly valid" criterion. The average validity level of the media reached 93.75%, thereby classifying the media as highly valid. The media's practicality level achieved a score of 95%, meeting the "highly practical" criterion. As for the effectiveness results, the learning achievement rate reached 100% with an average score of 86.38%, falling under the "highly effective" criterion. Thus, the Assemblr Edu-based Augmented Reality learning media was deemed highly effective for use in IPAS instruction on the water cycle to enhance the critical thinking skills of fifth-grade students at SDN Sukoharjo 4 in Probolinggo City. Based on the results of this study, it can be concluded that the Assemblr Edu-based Augmented Reality learning medium can improve students' critical thinking skills in the IPAS subject, specifically regarding the water cycle unit for fifth-grade students at SDN Sukoharjo 4 in Probolinggo City. A recommendation for future researchers is that this learning medium be further developed to make it more engaging and innovative in supporting the learning process.

Keywords: *Augmented Reality (AR) Learning Tools, Assemblr Edu, Critical Thinking, IPAS, Water Cycle.*

Corresponding Author:
Faridahtul Jannah
Universitas Panca Marga, Faridahtul@upm.ac.id

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut murid memiliki keterampilan 4C, yaitu critical thinking, creativity, communication, dan collaboration. Di antara keterampilan tersebut, berpikir kritis menjadi kompetensi utama yang mendukung penguasaan keterampilan lainnya serta diperlukan untuk menghadapi berbagai tantangan global (Halim, 2022). Berpikir kritis merupakan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan secara objektif dan rasional (Ariadila et al., 2023). Kemampuan ini penting karena membantu murid memahami materi, menyelesaikan masalah, serta mengambil keputusan secara tepat. Menurut Ennis (2011), indikator berpikir kritis meliputi memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menarik kesimpulan, memberikan penjelasan lanjut, serta merancang strategi dan taktik. Selain itu, keterampilan berpikir kritis dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, kepercayaan diri, dan kemandirian murid (Elsabrina et al., 2022).

Dalam Kurikulum Merdeka, mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) memiliki peran penting dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis karena mengintegrasikan konsep sains dan sosial yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPAS membantu murid memahami fenomena alam secara mendalam (Ferdiansyah et al., 2024). Namun, rendahnya kemampuan berpikir kritis masih menjadi kendala dalam pembelajaran IPAS. Hal tersebut dipengaruhi oleh penggunaan metode

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

pembelajaran yang kurang inovatif, keterbatasan bahan ajar, serta kecenderungan murid menghafal daripada memahami konsep (Ferdiansyah et al., 2024). Selain itu, penggunaan buku paket sebagai sumber belajar utama menyebabkan partisipasi aktif murid dalam pembelajaran masih rendah (Nopiyanti & dkk, 2025).

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan pada tanggal 17 November 2025 di SDN Sukoharjo 4 Kota Probolinggo, ditemukan bahwa murid kelas V mengalami kesulitan memahami materi siklus air. Murid cenderung menghafal tahapan siklus air tanpa memahami hubungan antarproses yang terjadi. Rendahnya keterampilan berpikir kritis terlihat dari kurangnya kemampuan murid dalam menyampaikan pendapat, memberikan alasan logis, serta menghubungkan konsep dengan fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar. Permasalahan tersebut diperparah oleh penggunaan media pembelajaran yang masih terbatas pada buku teks, gambar, dan penjelasan lisan sehingga kurang mampu menjelaskan konsep abstrak dan dinamis seperti siklus air.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah memanfaatkan media pembelajaran digital interaktif. Media pembelajaran berfungsi sebagai alat untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar (Jannah & Mustokoweni, 2021). Penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan bermakna (Jannah et al., 2023). Media pembelajaran digital merupakan media yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk menyajikan informasi dalam bentuk gambar, video, audio, maupun animasi yang dapat diakses melalui perangkat digital (Nono Heryana et al., 2023). Selain mendukung pembelajaran aktif dan kolaboratif, media digital juga membantu murid memahami konsep abstrak melalui visualisasi yang lebih konkret (Faiza & Wardhani, 2024).

Media pembelajaran digital memiliki berbagai keunggulan, antara lain meningkatkan keterlibatan murid, mendukung pembelajaran aktif, serta mempermudah pemahaman konsep yang abstrak seperti siklus air (Awalina Barokah, 2025). Namun demikian, penggunaannya juga memiliki keterbatasan, seperti ketergantungan pada perangkat teknologi, akses internet, dan kompetensi digital guru (Ahunaya & dkk, 2025). Salah satu media digital yang berpotensi digunakan dalam pembelajaran IPAS adalah aplikasi Assemblr Edu yang memanfaatkan teknologi augmented reality (AR)

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan Assemblr Edu mampu meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis murid pada pembelajaran IPAS (Rambe et al., 2025). Selain itu, media berbasis Assemblr Edu terbukti dapat meningkatkan pemahaman murid terhadap materi siklus hidrologi serta layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif (Yati et al., 2023; Selsabila & Pramudiani, 2022)

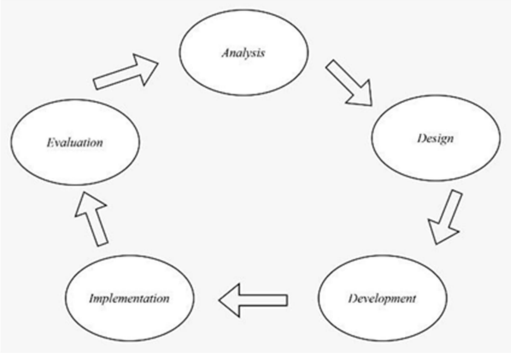
Meskipun demikian, penelitian sebelumnya masih memiliki beberapa keterbatasan. Media AR yang dikembangkan pada materi siklus air umumnya hanya menampilkan objek dua dimensi atau tiga dimensi secara sederhana dan belum dilengkapi fitur evaluasi yang mampu melatih keterampilan berpikir kritis murid (Gutama & Winanto, 2025). Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media pembelajaran augmented reality berbasis Assemblr Edu yang tidak hanya menyajikan visualisasi siklus air secara lebih realistis, tetapi juga dilengkapi fitur kuis interaktif untuk melatih kemampuan berpikir kritis murid.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran augmented reality (AR) berbasis Assemblr Edu pada materi siklus air untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis murid kelas V sekolah dasar. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif dalam membantu murid memahami konsep siklus air sekaligus mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang dibutuhkan pada pembelajaran abad ke-21.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang bertujuan mengembangkan sekaligus menguji kelayakan suatu produk pembelajaran (Siregar et al., 2025). Metode R&D merupakan pendekatan penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji efektivitas penggunaannya dalam pembelajaran (Andi Rustandi & Rismayanti, 2021). Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation (Setiawan et al., 2021).



Gambar 1 Alur proses model ADDIE
(Sumber Rayanto dan Sugiati 2020)

Penelitian dilaksanakan di SDN Sukoharjo 4 Kota Probolinggo dengan produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran Augmented Reality (AR) berbasis Assemblr Edu pada materi siklus air untuk murid kelas V. Data penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh melalui observasi, wawancara, komentar, kritik, dan saran dari validator maupun guru kelas, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil validasi, angket respons pengguna, serta tes pembelajaran.

Pada tahap analisis (analysis) dilakukan observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS masih didominasi metode ceramah dan penggunaan media konvensional sehingga murid mengalami kesulitan memahami konsep abstrak siklus air serta menunjukkan keterampilan berpikir kritis yang rendah. Berdasarkan temuan tersebut, dipilih media Augmented Reality berbasis Assemblr Edu sebagai solusi untuk membantu visualisasi konsep dan meningkatkan keterlibatan murid dalam pembelajaran.

Tahap desain (design) meliputi perencanaan tujuan pembelajaran, perancangan media, penyusunan materi, pembuatan buku petunjuk penggunaan, serta penyusunan instrumen penelitian. Media dirancang menampilkan visualisasi proses siklus air dalam bentuk objek 2D/3D, animasi, video pembelajaran, dan kuis interaktif yang disesuaikan dengan karakteristik murid kelas V.

Tahap pengembangan (development) dilakukan dengan membuat produk menggunakan aplikasi Assemblr Edu serta menyusun instrumen penelitian. Produk yang telah dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh ahli materi dan ahli media menggunakan lembar validasi. Hasil validasi digunakan sebagai dasar revisi hingga media dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran.

Pada tahap implementasi (implementation), media yang telah valid diujicobakan kepada 18 murid kelas V SDN Sukoharjo 4 Kota Probolinggo. Untuk mengetahui efektivitas media, dilakukan pre-test sebelum pembelajaran dan post-test setelah penggunaan media.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Tahap evaluasi (evaluation) dilakukan dengan menganalisis hasil uji coba serta masukan dari validator, guru, dan murid. Hasil evaluasi digunakan untuk menyempurnakan produk agar lebih sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Subjek penelitian terdiri atas ahli materi, ahli media, guru kelas V sebagai validator pengguna, serta 18 murid kelas V SDN Sukoharjo 4 Kota Probolinggo. Instrumen pengumpulan data yang digunakan meliputi angket, wawancara, dan tes. Angket digunakan untuk menilai validitas, kepraktisan, dan respons pengguna terhadap media. Wawancara dilakukan dengan guru kelas untuk memperoleh masukan terkait penggunaan media, sedangkan tes digunakan untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis murid setelah menggunakan media pembelajaran.

Analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar, saran, dan hasil wawancara dianalisis secara deskriptif (Rukminingsih et al., 2020). Data kuantitatif dianalisis menggunakan skala Likert dengan rentang skor 1–4 untuk menentukan tingkat validitas, kepraktisan, dan keefektifan media. Persentase hasil penilaian dihitung menggunakan rumus yang diadaptasi dari Sugiyono (2023), kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria validitas, kepraktisan, dan keefektifan yang telah ditetapkan. Media dinyatakan layak apabila memperoleh kategori valid, praktis, dan efektif berdasarkan hasil penilaian validator, guru, serta peningkatan hasil belajar murid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Artificial Intelligence sederhana dilakukan melalui tahapan ADDIE, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Hasil penelitian disajikan secara ringkas meliputi hasil analisis kebutuhan, desain produk, validasi ahli, kepraktisan media, efektivitas media, dan pembahasan temuan penelitian. Penyajian hasil dibuat melalui narasi dan tabel agar data lebih sistematis serta tidak mengulang uraian yang sudah dijelaskan pada bagian metode.

Tahap analisis menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS kelas V masih membutuhkan media yang mampu membantu siswa memahami konsep secara konkret, visual, dan interaktif. Berdasarkan observasi, wawancara, dan angket kebutuhan, sebagian siswa masih kesulitan menjelaskan konsep IPAS dengan bahasa sendiri, membutuhkan gambar atau video untuk memahami materi, serta memerlukan latihan soal dengan umpan balik. Temuan ini sejalan dengan Nata dan Putra (2021) yang menyatakan bahwa pembelajaran IPA sulit dipahami jika hanya mengandalkan buku. Kondisi tersebut juga sejalan dengan Kusumawati dan Prastiwi (2025) yang menemukan bahwa pembelajaran IPAS yang masih dominan ceramah dan menggunakan media konvensional dapat menyebabkan rendahnya pemahaman siswa. Penggunaan media berbasis teknologi dalam pembelajaran IPAS juga dinilai penting karena dapat meningkatkan keterlibatan siswa, meskipun implementasinya masih menghadapi kendala literasi digital dan infrastruktur (Rahmani et al., 2025).

Tabel 5. Hasil Analisis Kebutuhan Pengembangan Media

Aspek yang Dianalisis	Hasil Temuan	Persentase	Kebutuhan Pengembangan
Siswa kesulitan menjelaskan konsep IPAS dengan bahasa sendiri	17 dari 25 siswa	68%	Media perlu menyajikan konsep secara sederhana dan bertahap
Siswa membutuhkan gambar/video untuk memahami materi	20 dari 25 siswa	80%	Media perlu dilengkapi visualisasi konsep
Siswa tertarik belajar menggunakan media	21 dari 25 siswa	84%	Media perlu dikembangkan dalam bentuk digital

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Aspek yang Dianalisis	Hasil Temuan	Persentase	Kebutuhan Pengembangan
digital			interaktif
Siswa membutuhkan latihan soal dengan umpan balik	19 dari 25 siswa	76%	Media perlu menyediakan soal dan pembahasan otomatis
Guru membutuhkan media yang mudah digunakan	1 dari 1 guru	100%	Media perlu praktis dan sesuai pembelajaran kelas V
Guru membutuhkan fitur tanya jawab otomatis	1 dari 1 guru	100%	Media perlu memuat AI sederhana berupa Chatbot/respons otomatis

Berdasarkan akumulasi data yang tersaji pada Tabel 5, indikator kebutuhan tertinggi bertumpu pada aspek ketertarikan siswa terhadap eksistensi media digital yang menyentuh angka 84%, serta variabel kebutuhan visualisasi konsep yang mencapai persentase 80%. Distilasi hasil empiris ini menegaskan sebuah konklusi bahwa populasi siswa kelas V sekolah dasar menuntut ketersediaan instrumen pembelajaran yang tidak sekadar mendistribusikan substansi materi secara tekstual maupun verbal. Sebaliknya, karakteristik perkembangan kognitif mereka membutuhkan kehadiran proyeksi visualisasi materi serta ruang interaksi digital yang dinamis. Temuan lapangan ini memberikan konfirmasi teoretis terhadap premis Rahmawati dan Atmojo (2021), yang menegaskan bahwa pengintegrasian media digital dalam lanskap pembelajaran sains sangat kompatibel dengan tuntutan kebutuhan kompetensi abad ke-21. Selain itu, kristalisasi data ini juga linear dengan rekam jejak riset Zulaika & Palupi (2024) yang mengarsiteki pengembangan video pembelajaran berbasis Artificial Intelligence (AI) pada kurikulum IPA kelas V sekolah dasar. Eksperimen tersebut membuktikan bahwa pemanfaatan media adaptif berbasis kecerdasan buatan mampu diandalkan sebagai bentuk terobosan inovasi instruksional yang atraktif sekaligus memikat bagi siswa.

Tahap desain menghasilkan rancangan media pembelajaran interaktif berbasis Artificial Intelligence sederhana. Media dirancang dengan beberapa komponen utama, yaitu beranda, petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, materi IPAS, gambar atau video pendukung, fitur tanya jawab otomatis, latihan soal, umpan balik otomatis, dan rangkuman. Fitur AI sederhana dikembangkan dalam bentuk Chatbot berbasis kata kunci yang dapat memberikan respons terhadap pertanyaan umum siswa mengenai materi IPAS. Desain ini mengacu pada pengembangan Chatbot Alba oleh Nur'Aini et al. (2023) dan Chatbot WhatsApp oleh Dhamantara dan Zuhdi (2022), yang menunjukkan bahwa Chatbot dapat digunakan untuk menyajikan materi, video, soal, dan respons otomatis dalam pembelajaran sekolah dasar.

Tabel 6. Desain Produk Media Pembelajaran Interaktif Berbasis AI Sederhana

Menu/Fitur Media	Isi yang Dikembangkan	Fungsi dalam Pembelajaran
Beranda	Judul media, identitas materi, dan tombol mulai	Menarik perhatian awal siswa
Petunjuk penggunaan	Langkah-langkah menggunakan media	Membantu siswa menggunakan media secara mandiri
Tujuan pembelajaran	Tujuan dan indikator pembelajaran IPAS	Mengarahkan siswa pada capaian pembelajaran
Materi IPAS	Teks singkat, ilustrasi, dan contoh kontekstual	Membantu siswa memahami konsep utama
Gambar/video	Visualisasi fenomena IPAS	Mengonkretkan konsep yang

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Menu/Fitur Media	Isi yang Dikembangkan	Fungsi dalam Pembelajaran
pendukung		abstrak
Tanya jawab otomatis	Chatbot sederhana berbasis kata kunci	Memberikan bantuan belajar cepat kepada siswa
Latihan soal	Soal pilihan ganda dan uraian singkat	Mengukur pemahaman konsep siswa
Umpan balik otomatis	Keterangan benar/salah dan pembahasan singkat	Membantu siswa memperbaiki pemahaman
Rangkuman	Inti materi pembelajaran	Memperkuat pemahaman konsep siswa

Tahap pengembangan menghasilkan produk awal media pembelajaran interaktif berbasis AI sederhana. Produk dikembangkan dengan memperhatikan kesesuaian materi IPAS kelas V, ketepatan konsep, tampilan visual, kemudahan navigasi, keterbacaan bahasa, dan fungsi tanya jawab otomatis. AI sederhana dalam penelitian ini tidak dimaknai sebagai sistem yang kompleks, melainkan sebagai fitur respons otomatis yang membantu siswa memperoleh bantuan belajar awal. Hal ini sejalan dengan Iqbal (2025) yang menyatakan bahwa AI dapat diterapkan dalam pembelajaran sekolah dasar melalui Chatbot, evaluasi digital, dan pembelajaran adaptif. Abrari & Fajarianingtyas (2026) juga menegaskan bahwa integrasi AI dalam media IPA dapat meningkatkan interaktivitas pembelajaran, menyediakan umpan balik adaptif, dan mendukung keterampilan berpikir siswa.

Sebelum melangkah pada fase uji coba pengguna di ruang kelas, cetak biru produk awal wajib melewati gerbang pengujian berlapis yang diselenggarakan oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Rincian fokus kurasi akademis dari masing-masing dewan pakar tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Validasi Ahli Materi Mengevaluasi derajat keselarasan substansi isi dengan Capaian Pembelajaran (CP), ketepatan konseptual guna menghindari miskonsepsi sains, kedalaman penetrasi materi, kontekstualisasi korelasi materi dengan realitas kehidupan sehari-hari siswa, akurasi butir soal latihan, serta kejelasan konstruksi instrumen umpan balik (feedback).
2. Validasi Ahli Media Menakar estetika tata letak (user interface), kelancaran sistem navigasi, kualitas resolusi visual, tingkat interaktivitas media, kemudahan aksesibilitas perangkat, serta keandalan fungsional algoritma fitur tanya jawab otomatis (automated Q&A chatbot).
3. Validasi Ahli Bahasa Menguliti aspek keterbacaan teks (readability), kejelasan kalimat petunjuk operasional, ketepatan penggunaan istilah ilmiah, keselarasan ragam bahasa dengan tingkat psikologi perkembangan anak, serta keefektifan struktur kalimat agar terhindar dari makna ganda.

Melalui skema pengujian komprehensif ini, produk yang dihasilkan tidak hanya dijamin steril dari kesalahan substansi keilmuan, tetapi juga memiliki performa sistem yang stabil serta ramah secara linguistik untuk dioperasionalkan oleh siswa sekolah dasar.

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli

No	Validator	Skor Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
1	Ahli materi	44	48	91,67%	Sangat valid
2	Ahli media	51	56	91,07%	Sangat valid
3	Ahli	18	20	90%	Sangat

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

	bahasa				valid
Rata-rata				**90,91%**	**Sangat valid**

Berdasarkan Tabel 7, rata-rata hasil validasi ahli memperoleh persentase sebesar 90,91% dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis AI sederhana layak digunakan setelah dilakukan revisi sesuai masukan validator. Masukan ahli materi berupa penambahan contoh yang dekat dengan kehidupan siswa, masukan ahli media berupa perbaikan warna tombol dan instruksi fitur tanya jawab, sedangkan masukan ahli bahasa berupa penyederhanaan kalimat dan penambahan penjelasan istilah penting. Hasil ini sejalan dengan Fathin et al. (2026) yang menunjukkan bahwa validasi ahli menjadi bagian penting dalam pengembangan media interaktif IPAS kelas V. Temuan ini juga mendukung Cahayani et al. (2025) yang mengembangkan Smart E-Comic berbantuan Artificial Intelligence pada mata pelajaran IPAS kelas V SD dengan model ADDIE.

Kepraktisan media dinilai melalui respons guru dan siswa setelah media digunakan dalam pembelajaran. Kepraktisan dilihat dari kemudahan penggunaan, kesesuaian media dengan pembelajaran IPAS, kejelasan materi, daya tarik tampilan, manfaat fitur tanya jawab otomatis, serta bantuan media dalam memahami konsep. Hasil respons guru dan siswa disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Kepraktisan Media

No	Responden	Skor Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
1	Guru kelas V	19	20	95%	Sangat praktis
2	Siswa kelas V	546	600	91%	Sangat praktis
Rata-rata				**93%**	**Sangat praktis**

Berdasarkan rekapitulasi data yang tersaji pada Tabel 8, instrumen respons guru berhasil membukukan capaian persentase sebesar 95% yang menempatkannya pada kategori sangat praktis. Selaras dengan capaian tersebut, akumulasi respons siswa juga menorehkan angka performa yang impresif, yaitu sebesar 91%, yang masuk ke dalam kriteria sangat praktis. Dari perspektif praktisi, guru menilai bahwa produk media pembelajaran digital ini memiliki tingkat aksesibilitas yang tinggi, aplikatif, mudah dioperasionalkan, serta linear dengan orientasi capaian tujuan pembelajaran IPAS kelas V. Sementara dari sudut pandang pengguna akhir (end-user), para siswa memberikan testimoni bahwa media ini sangat atraktif, mudah dipahami, dan secara nyata mengeskalasi motivasi belajar mandiri. Efek positif tersebut dipicu oleh integrasi komponen visual berupa gambar statis, stimulasi video animasi, ketersediaan latihan soal, sistem umpan balik (feedback) instan, serta keandalan fungsionalitas fitur tanya jawab otomatis (automated Q&A).

Penemuan empiris ini sejalan dengan konseptualisasi Widiyanti dkk. (2024), yang menegaskan bahwa indikator kepraktisan sebuah media pembelajaran IPAS dapat diukur secara konkret melalui indikasi respons pengguna terhadap aspek kemudahan operasional (usability) serta signifikansi manfaat yang dirasakan. Selain itu, kristalisasi hasil ini juga memperkuat basis teori yang dikemukakan oleh Aprilia dkk. (2024). Riset tersebut membuktikan bahwa rancang bangun media interaktif IPAS yang dikonstruksi secara dinamis terbukti ampuh memanen respons psikologis yang positif dari siswa karena mampu mengubah atmosfer pembelajaran menjadi lebih hidup dan tidak menjemukan.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Efektivitas media diukur melalui hasil pretest dan posttest pemahaman konsep IPAS. Pretest diberikan sebelum penggunaan media, sedangkan posttest diberikan setelah siswa menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis AI sederhana. Tes disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep, yaitu menjelaskan, memberi contoh, mengklasifikasikan, membandingkan, menyimpulkan, dan menerapkan konsep.

Tabel 9. Hasil Pretest dan Posttest Pemahaman Konsep IPAS

No	Keterangan	Pretest	Posttest
1	Jumlah siswa	25	25
2	Nilai tertinggi	80	100
3	Nilai terendah	40	70
4	Rata-rata nilai	60,80	84,40
5	Jumlah siswa tuntas	5	22
6	Persentase ketuntasan	20%	88%

Berdasarkan Tabel 9, rata-rata nilai siswa meningkat dari 60,80 pada pretest menjadi 84,40 pada posttest. Persentase ketuntasan juga meningkat dari 20% menjadi 88%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis AI sederhana dapat meningkatkan pemahaman konsep IPAS siswa kelas V sekolah dasar. Hasil ini sejalan dengan Fauziah et al. (2025) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif pada pembelajaran IPAS kelas V mampu meningkatkan ketuntasan belajar siswa. Media digital e-comic juga terbukti efektif meningkatkan pemahaman materi IPA kelas V sekolah dasar (Putri et al., 2024). Temuan serupa ditunjukkan Dewi et al. (2024), bahwa penggunaan media Augmented Reality berpengaruh terhadap hasil belajar IPAS siswa kelas V sekolah dasar.

Peningkatan pemahaman konsep dianalisis menggunakan N-Gain. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata pretest sebesar 60,80 meningkat menjadi 84,40 pada posttest, dengan nilai N-Gain sebesar 0,60 pada kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep IPAS.

Tabel 10. Hasil N-Gain Pemahaman Konsep IPAS

No	Komponen	Nilai
1	Rata-rata pretest	60,80
2	Rata-rata posttest	84,40
3	Skor maksimal	100
4	Nilai N-Gain	0,60
5	Kategori peningkatan	Sedang

Peningkatan tersebut terjadi karena media menyajikan materi secara visual, menyediakan latihan soal, memberikan umpan balik, dan menghadirkan fitur tanya jawab otomatis. Media tidak hanya membuat siswa menerima informasi, tetapi juga memberi kesempatan kepada siswa untuk memilih materi, membaca penjelasan, mengamati visualisasi, menjawab soal, dan mengevaluasi pemahamannya. Hasil ini mendukung Actavera et al. (2024) yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman konsep IPAS siswa sekolah dasar. Hasil ini juga sejalan dengan Pebrianty dan Fitriyani (2025) yang menyatakan bahwa media visual membantu siswa mengaitkan materi IPAS dengan kehidupan sehari-hari.

Tabel 11. Peningkatan Pemahaman Konsep Berdasarkan Indikator

Indikator Pemahaman Konsep	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	N-Gain	Kategori
Menjelaskan konsep	62	85	0,61	Sedang
Memberi contoh	64	88	0,67	Sedang

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Mengklasifikasikan	61	84	0,59	Sedang
Membandingkan	58	81	0,55	Sedang
Menyimpulkan	57	82	0,58	Sedang
Menerapkan konsep	63	86	0,62	Sedang
Rata-rata	**60,83**	**84,33**	**0,60**	**Sedang**

Berdasarkan Tabel 11, seluruh indikator pemahaman konsep mengalami peningkatan pada kategori sedang. Indikator dengan peningkatan tertinggi adalah memberi contoh dengan N-Gain sebesar 0,67. Hal ini menunjukkan bahwa media mampu membantu siswa menghubungkan konsep IPAS dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari. Indikator dengan peningkatan terendah adalah membandingkan dengan N-Gain sebesar 0,55. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa masih membutuhkan pendampingan guru dan latihan tambahan untuk membedakan dua konsep atau fenomena IPAS secara lebih tepat. Temuan ini memperkuat pandangan Mukti (2023) bahwa AI dapat memperkaya pengalaman belajar dan meningkatkan pemahaman konsep, tetapi tetap membutuhkan dukungan guru dalam proses pembelajaran.

Pembahasan hasil penelitian menunjukkan bahwa media interaktif berbasis AI sederhana dapat menjadi solusi atas keterbatasan pembelajaran IPAS yang masih cenderung konvensional. Media ini memberi ruang bagi siswa untuk belajar secara aktif melalui menu materi, visualisasi konsep, latihan soal, umpan balik otomatis, dan tanya jawab sederhana. Interaktivitas tersebut membuat siswa tidak hanya menerima materi, tetapi juga terlibat dalam proses memahami dan mengevaluasi pemahamannya sendiri. Hal ini sesuai dengan Haryani et al. (2025) yang menyatakan bahwa media pembelajaran digital berbasis AI dapat memperjelas konsep, meningkatkan motivasi, mendorong keterlibatan siswa, dan memberikan pengalaman belajar yang adaptif, visual, serta interaktif.

Fitur tanya jawab otomatis menjadi unsur pembeda media yang dikembangkan. Fitur ini memungkinkan siswa memperoleh respons cepat ketika mengalami kesulitan memahami materi. Meskipun masih sederhana dan terbatas pada basis data pertanyaan tertentu, fitur ini membantu siswa memperoleh bantuan belajar awal sebelum mendapatkan penjelasan lebih lanjut dari guru. Temuan ini sejalan dengan Nur'Aini et al. (2023), bahwa Chatbot layak digunakan sebagai media pembelajaran siswa kelas V sekolah dasar. Chatbot juga terbukti dapat membantu penyampaian materi tata surya di sekolah dasar (Yuliani et al., 2023). Hasil penelitian Dhamantara dan Zuhdi (2022) juga menunjukkan bahwa Chatbot WhatsApp sangat layak digunakan dalam pembelajaran IPA kelas V.

Eskalasi pemahaman konsep siswa secara signifikan dipengaruhi oleh pemanfaatan model penyajian materi yang mengedepankan pendekatan visual dan kontekstual. Produk media yang dikembangkan dalam riset ini mengintegrasikan komponen gambar berevolusi tinggi, stimulasi video animasi, dekonstruksi contoh kasus riil dalam ekosistem kehidupan sehari-hari, bank soal latihan, serta kupasan pembahasan yang komprehensif. Pola penyajian multidimensional tersebut terbukti andal dalam menjembatani dan mentransformasikan substansi materi IPAS yang semula bersifat abstrak menjadi format yang lebih konkret dan mudah dicerna oleh struktur kognitif anak. Temuan empiris ini memberikan dukungan kuat terhadap hasil penelitian Fahruji dkk. (2022), yang menegaskan bahwa pengoperasian media interaktif berbasis Android pada topik materi siklus air kelas V memenuhi kualifikasi sangat layak untuk dioperasionalkan. Selaras dengan premis tersebut, Prasetya dkk. (2022) juga mengonfirmasi bahwa karakteristik media pembelajaran interaktif memiliki daya pengaruh yang besar dalam menstimulasi minat serta memicu motivasi belajar intrinsik peserta didik. Di samping itu, penciptaan

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

iklim pembelajaran yang menyenangkan (enjoyable learning) terbukti ampuh mendongkrak derajat keterlibatan aktif (student engagement) siswa di dalam kelas. Indikasi positif ini seirama dengan konklusi ilmiah yang ditorehkan oleh Azizatunnisa dkk. (2022) melalui pemanfaatan media game edukatif, serta diperkuat oleh Syavira (2021) yang mendayagunakan instrumen media PowerPoint interaktif untuk memangkas kejenuhan belajar siswa.

Keberhasilan media dalam meningkatkan pemahaman konsep tidak hanya ditentukan oleh fitur AI sederhana, tetapi juga oleh kualitas desain pembelajaran. Media disusun dengan memperhatikan tujuan pembelajaran, kesesuaian materi, indikator pemahaman konsep, visualisasi, latihan soal, dan umpan balik. AI dapat membantu pendidik menyusun konten pembelajaran, tetapi guru tetap perlu memahami kebutuhan materi dan karakteristik siswa agar media yang dikembangkan efektif (Sudrajat et al., 2023). Dengan demikian, AI sederhana dalam penelitian ini berfungsi sebagai pendukung pembelajaran, bukan pengganti peran guru.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan kategori sangat valid, sangat praktis, dan efektif, media ini masih memiliki keterbatasan. Fitur tanya jawab otomatis masih terbatas pada pertanyaan yang telah disediakan dalam database. Media juga membutuhkan perangkat digital dan kesiapan guru dalam mengoperasikannya. Keterbatasan ini sejalan dengan Haryani et al. (2025), bahwa implementasi media AI dalam pembelajaran IPAS SD masih menghadapi kendala kompetensi digital guru, keterbatasan perangkat, dan kebutuhan waktu persiapan pembelajaran. Oleh karena itu, pengembangan berikutnya dapat memperluas database tanya jawab, menambahkan fitur adaptif, mengembangkan materi IPAS yang lebih luas, dan menguji media pada subjek yang lebih besar.

Berdasarkan hasil validasi, respons pengguna, dan peningkatan pemahaman konsep, media pembelajaran interaktif berbasis Artificial Intelligence sederhana dapat dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran IPAS kelas V sekolah dasar. Media ini mampu menggabungkan penyajian materi visual, aktivitas interaktif, latihan soal, umpan balik otomatis, dan fitur tanya jawab sederhana. Dengan desain yang sederhana dan mudah digunakan, media ini dapat menjadi alternatif inovasi pembelajaran untuk membantu siswa memahami konsep IPAS secara lebih konkret, aktif, dan mandiri.

KESIMPULAN

Berdasarkan keseluruhan rangkaian hasil penelitian dan pengembangan (Research and Development) yang telah dieksekusi, produk media pembelajaran interaktif berbasis Artificial Intelligence (AI) sederhana dinyatakan sah memenuhi kualifikasi kelayakan mutlak untuk dioperasionalkan dalam memayungi sirkulasi pembelajaran IPAS siswa kelas V sekolah dasar. Derajat kelayakan tersebut dikonfirmasi secara valid melalui akumulasi pembuktian empiris berikut:

- Tingkat Validitas Produk: Hasil penilaian orisinal dari validator ahli materi membukukan skor 91,67%, ahli media sebesar 91,07%, dan ahli bahasa mencapai 90%. Perolehan rata-rata akumulatif sebesar 90,91% menempatkan media ini pada kategori sangat valid dan steril dari miskonsepsi.
- Tingkat Kepraktisan Operasional: Data instrumen respons guru kelas mencetak persentase sebesar 95% dan akumulasi respons siswa menyentuh angka 91%. Capaian tersebut mengukuhkan posisi media pada kategori sangat praktis karena terbukti aplikatif, mudah dioperasionalkan, atraktif, serta linear dengan orientasi pencapaian tujuan pembelajaran.
- Tingkat Efektivitas Instruksional: Intervensi media digital ini terbukti andal dalam mendongkrak struktur pemahaman konsep IPAS siswa. Indikator ini

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

dicerminkan oleh lonjakan dramatis rata-rata nilai siswa dari sesi pretest sebesar 60,80 menjadi 84,40 pada capaian posttest. Selaras dengan hal tersebut, persentase ketuntasan belajar klasikal melonjak tajam dari posisi awal yang hanya 20% menjadi 88% pada akhir evaluasi.

Kalkulasi indeks N-Gain yang menghasilkan skor 0,60 menempatkan efektivitas media ini pada kategori sedang. Dengan demikian, pemanfaatan media pembelajaran interaktif berbasis Artificial Intelligence sederhana ini terbukti secara ilmiah mampu mentransformasikan substansi materi IPAS yang abstrak menjadi format yang lebih konkret, sekaligus menstimulasi siswa untuk terlibat secara aktif dan mandiri dalam ekosistem digital.

Produk teknologi ini mengonstruksi keunggulan kompetitif pada integrasi fitur interaktif serta algoritma tanya jawab otomatis (automated Q&A) yang andal melepaskan intervensi bantuan belajar secara cepat kepada siswa. Kendati demikian, fungsionalitas sistem tersebut diakui masih membentur keterbatasan, di mana cakupan respons otomatis masih sangat bergantung pada variasi draf pertanyaan yang tersedia di dalam pangkalan data (database).

Bertumpu pada keterbatasan tersebut, sirkulasi riset pengembangan berikutnya disarankan untuk memperluas cakupan data pertanyaan, menyuntikkan algoritma AI yang lebih adaptif, memformulasikan variasi materi IPAS yang lebih variatif, serta menguji eksistensi media ini pada jumlah populasi subjek yang lebih luas demi menguji stabilitas sistem.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang mendalam kepada Kepala Sekolah beserta Guru Kelas V yang telah membuka ruang birokrasi serta memberikan izin operasional lapangan. Apresiasi tinggi juga didekasikan kepada dewan validator ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa yang telah mengurasi dan mempertajam kualitas produk ini, serta seluruh siswa kelas V sekolah dasar selaku subjek yang telah berpartisipasi aktif selama sirkulasi penelitian berlangsung. Akhir kata, ungkapan terima kasih yang tulus penulis haturkan kepada pimpinan Program Studi serta seluruh sejawat yang telah mengondisikan iklim akademik yang kondusif, merilis rupa-rupa masukan konstruktif, serta mendistribusikan bantuan moril maupun materiil selama proses rancang bangun media pembelajaran interaktif berbasis Artificial Intelligence sederhana ini dilaksanakan hingga tuntas.

DAFTAR PUSTAKA

Abrari, S., & Fajarianingtyas, D. A. (2026). INTEGRASI ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) PADA MEDIA PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA MADRASAH IBTIDAIYAH. 81–91.

Actavera, A., Malaikosa, Y. M. L., & Zahrotin, A. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Big Book untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Mata Pelajaran IPAS Kelas IV Sekolah Dasar. 2(3), 205–217.

Aini, A. S. N., Aeni, A. N., & Nugraha, D. (2023). Chatbot : Materi Kenampakan Alam dan Buatan di Indonesia untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar. 11(1), 34–40.

Aprilia, I. N., Sundari, F. S., & Wijaya, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Genially Pada Mata Pelajaran IPAS Kelas V di Sekolah Dasar Negeri Tajur 1 Bogor. 12.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Azizatunnisa, F., Sekaringtyas, T., & Hasanah, U. (2022). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF GAME EDUKATIF PADA PEMBELAJARAN IPA KELAS IV SEKOLAH DASAR. 6(1), 14–23.

Cahayani, K. D. C., Suryawan, I. A. J., & Ayu, P. E. S. (2025). PENGEMBANGAN MEDIA SMART E-COMIC BERBANTUAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) PADA MATERI INDONESIAKU KAYA HAYATINYA MATA PELAJARAN IPAS SISWA KELAS V SD GUGUS II KECAMATAN BULELENG. 5.

Dewi, T. N., Popiyanto, Y., & Yuliana, L. (2024). Pengaruh Media Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar IPAS Siswa Kelas V Sekolah Dasar. 2, 212–219.

Dhamantara, Y., & Zuhdi, U. (2022). PENGEMBANGAN APLIKASI CHATBOT WHATSAPP MATERI PESAWAT SEDERHANA BAGI SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR.

Fahruji, A. N., Supriatna, A. R., & Kurnianti, E. M. (2022). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS ANDROID PADA PEMBELAJARAN IPA TENTANG SIKLUS AIR KELAS V SD. 6(1), 35–43.

Fathin, R. S., Wijayanti, A., & Patonah, S. (2026). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS STEAM DALAM PEMBELAJARAN I PAS KELAS V " SIKLUS AIR " DI SEKOLAH DASAR. 6.

Fauziah, A. R., Simanihuruk, L., Gultom, I., Tambunan, H. P., & Siregar, F. S. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif berbasis Lectora Inspire 2023 / 2024. 9, 6246–6260.

Haryani, P., Nugroho, R. R., Arniagsa, H. A., Harsani, P. D., & Saputra, I. (2025). Studi Literatur : Pemanfaatan Media Pembelajaran Digital Berbasis AI Untuk Meningkatan Hasil Belajar IPAS Siswa Sekolah Dasar. 5(3).

Hasnanto, A. T., & Kholifah, N. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif IPA Materi Organ Gerak Manusia Berbasis Adobe Flash Cs3 Kelas V SD / MI. 9(1).

Iqbal, M. (2025). ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA ANAK USIA SEKOLAH DASAR (6-12 TAHUN). 6(1), 1729–1739.

Kusumawati, N., & Prastiwi, S. D. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Canva pada Mata Pelajaran IPAS Materi Metamorfosis untuk Siswa Sekolah Dasar. 5, 1689–1699.

Mukti, F. D. (2023). TRANSFORMASI PENDIDIKAN DI SEKOLAH DASAR: PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KECERDASAN BUATAN DALAM ERA DIGITAL. 3(2), 229–240.

Mustaghfiroh, S., Permatasari, F., Suhaimi, I., & Hidayati, B. M. R. (2025). TRANSFORMASI MEDIA PEMBELAJARAN DENGAN KECERDASAN BUATAN.

Nata, I. K. W., & Putra, D. K. N. S. (2021). Media Pembelajaran Multimedia Interaktif pada Muatan IPA Kelas V Sekolah Dasar. 5, 227–237.

Pebrianty, D., & Fitriyani, Y. (2025). ANALISIS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO ANIMASI TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PADA PEMBELAJARAN IPAS DI SEKOLAH DASAR. 10(September).

Prasetya, A., Ulfa, S., & Susilaningsih. (2022). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MATERI SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA UNTUK SEKOLAH DASAR. 5(2), 111–120. https://doi.org/10.17977/um038v5i22022p111

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Putri, S. K., Mz, A. F. S. A., & Zativalen, O. (2024). Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan Efektifitas Penggunaan Media Pembelajaran E-Comic dalam Meningkatkan Pemahaman Materi IPA Kelas V Sekolah Dasar. 6(1), 1042–1049.

Rahmani, C. D., Adrias, A., & Suciana, F. (2025). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi dalam Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar. 4.

Rahmawati, F., & Atmojo, R. I. W. (2021). Analisis Media Digital Video Pembelajaran Abad 21 Menggunakan Aplikasi Canva pada Pembelajaran IPA. 5(6), 6271–6279.

Sudrajat, D., Permatasari, R. D., Wijaya, I. M. S., & Edy, A. (2023). Pemanfaatan Kecerdasan Buatan sebagai Upaya Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia. 05(2), 590–598.

Syavira, N. (2021). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS POWERPOINT INTERAKTIF MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA UNTUK SISWA KELAS V SD. 5(1), 84–93.

Widiyanti, W., Mz, A. F. S. A., & Huda, M. M. (2024). Media Science Smart sebagai Media Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar. 6(5), 5579–5588.

Yuliani, A., Julia, J., & Nugraha, D. (2023). PENGEMBANGAN CHATBOT SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATERI TATA SURYA BAGI SISWA KELAS 6 SEKOLAH DASAR. 7(2), 482–495. https://doi.org/10.35931/am.v7i2.2035

Zulaika, S., & Palupi, Y. (2024). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO BERBASIS ARTIFICIAL INTELLIGENCE UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI IPA KELAS V SEKOLAH DASAR. 53–60.