



PENGEMBANGAN E-BAHAN AJAR BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR IPAS SISWA SD

Tsabita Daffa Adilia¹, Tri Astuti²

Universitas Negeri Semarang^{1,2}

e-mail: tsabita1801@students.unnes.ac.id¹, triasuti@mail.unnes.ac.id²

Diterima: 16/4/2026; Direvisi: 10/6/2026; Diterbitkan: 17/6/2026

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan karena proses pembelajaran IPAS di SDN Ngadirgo 02 masih didominasi penggunaan bahan ajar konvensional, sehingga motivasi dan hasil belajar siswa belum optimal. Penelitian bertujuan mengembangkan e-bahan ajar berbantuan *Augmented Reality* (AR) serta menguji kelayakan dan efektivitasnya dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa kelas IV pada materi "Daerahku dan Kekayaan Alamnya". Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Subjek penelitian adalah siswa kelas IV SDN Ngadirgo 02 Semarang. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui angket, observasi, tes dan dokumentasi. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji kelayakan, uji normalitas, uji *Wilcoxon*, serta uji *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-bahan ajar berbantuan AR yang dikembangkan memperoleh kategori sangat layak berdasarkan penilaian ahli. Produk ini juga terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa yang berada pada kategori sangat tinggi. Berdasarkan temuan tersebut, e-bahan ajar berbantuan *Augmented Reality* dapat menjadi alternatif inovatif yang layak dan efektif untuk mendukung pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Kata Kunci: E-Bahan Ajar Berbantuan *Augmented Reality*, Motivasi Belajar, Hasil Belajar

ABSTRACT

This research was conducted because the science learning process at SDN Ngadirgo 02 is still dominated by the use of conventional teaching materials, so that student motivation and learning outcomes are not optimal. The research aims to develop e-teaching materials assisted by *Augmented Reality* (AR) and test its feasibility and effectiveness in improving the motivation and learning outcomes of fourth-grade students on the topic "My Region and Its Natural Resources". The method used is *Research and Development* (R&D) with the ADDIE model which includes the stages of *analysis, design, development, implementation, and evaluation*. The research subjects were fourth-grade students of SDN Ngadirgo 02 Semarang. Data collection techniques were carried out through questionnaires, observations, tests and documentation. The data obtained were analyzed using feasibility tests, normality tests, *Wilcoxon* tests, and *N-Gain* tests. The results of the study showed that the developed AR-assisted e-teaching materials obtained a very feasible category based on expert assessment. This product was also proven effective in improving student motivation and learning outcomes which were in the very high category. Based on these findings, e-teaching materials assisted by *Augmented Reality* can be a viable and effective innovative alternative to support science learning in elementary schools.

Keywords: *Augmented Reality-Assisted E-Learning Materials, Learning Motivation, Learning Outcome*



PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk pendidikan. Dalam konteks pendidikan, pemanfaatan teknologi diharapkan dapat mendukung terciptanya proses pembelajaran yang lebih efektif, interaktif, dan relevan dengan perkembangan zaman (Abas & Supi'ah, 2025). Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, proses pembelajaran diharapkan tidak lagi bersifat konvensional, tetapi juga memanfaatkan teknologi digital sebagai sarana untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Integrasi teknologi dalam pembelajaran terbukti mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih dinamis, interaktif, serta meningkatkan efektivitas pembelajaran (Sulistyowati & Asriati, 2024; Siringoringo & Alfaridzi, 2024). Kebijakan ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi bukan lagi sekadar pelengkap, melainkan menjadi bagian strategis dalam penyelenggaraan pembelajaran yang berkualitas. Hal tersebut sejalan dengan pandangan Nasir dan Sutiah (2025) yang menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi digital merupakan kebutuhan penting dalam menciptakan pembelajaran yang adaptif terhadap perkembangan zaman, serta selaras dengan pendapat Syarifudin et al., (2025) menekankan bahwa pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran menjadi salah satu cara untuk menyesuaikan proses belajar dengan kebutuhan abad ke-21, terutama dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kerja sama, serta komunikasi peserta didik.

Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan semakin berkembang terutama sejak terjadinya pandemi *COVID-19*, yang mendorong pelaksanaan pembelajaran jarak jauh secara luas. Kondisi tersebut menuntut pendidik untuk lebih adaptif dalam memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran (Lai & Cheong, 2022). Penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan interaksi, keterlibatan, serta pengalaman belajar siswa sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna (Koparan et al., 2023). Penelitian menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran mampu meningkatkan partisipasi siswa serta menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif (Depita, 2024; Putri et al., 2023). Oleh karena itu, guru perlu memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran dengan menghadirkan media serta bahan ajar digital yang lebih inovatif dan relevan.

Akan tetapi, pada kenyataannya guru masih cenderung melaksanakan pembelajaran secara konvensional seperti bahan ajar yang masih berbentuk buku cetak dan pembelajaran yang masih selalu dilaksanakan di dalam kelas. Kondisi tersebut menyebabkan siswa cenderung pasif dan kurang terlibat dalam kegiatan pembelajaran (Cahyono et al., 2024; Wardat et al., 2023). Adapun permasalahan di SDN Ngadirgo 02 Semarang menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS kelas IV masih menggunakan bahan ajar konvensional berupa buku cetak yang terbatas aksesnya, sehingga siswa cenderung pasif dan kesulitan belajar mandiri di luar sekolah. Pada materi "Daerahku dan Kekayaan Alamnya", siswa mengalami kesulitan karena membutuhkan pemahaman konseptual dan kontekstual yang kuat, namun belum mampu mengaitkan konsep dengan kondisi nyata sehingga materi terasa abstrak dan kurang bermakna. Hal ini menunjukkan perlunya penyajian pembelajaran yang lebih kontekstual agar membantu siswa membangun pemahaman yang terintegrasi dengan pengalaman nyata.

Keterbatasan bahan ajar visual yang kurang interaktif menjadi faktor utama rendahnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran yang berdampak pada rendahnya motivasi belajar dan hasil belajar, dimana siswa cenderung kurang tertarik karena materi disajikan secara tekstual tanpa dukungan elemen interaktif yang mampu merangsang rasa ingin tahu mereka. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam pembelajaran melalui pemanfaatan bahan ajar digital yang interaktif guna meningkatkan efektivitas, keterlibatan, serta hasil belajar siswa. Penggunaan



media pembelajaran berbantuan teknologi menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan ketertarikan siswa dalam proses pembelajaran (Astuti et al., 2024). Pemanfaatan teknologi membuat materi lebih interaktif, visual, dan dekat dengan kehidupan siswa, sehingga konsep yang sulit menjadi lebih mudah dipahami serta mendorong keterlibatan mereka dalam pembelajaran.

Salah satu bentuk inovasi dapat diterapkan pada bahan ajar, yaitu segala materi atau sumber belajar yang digunakan untuk membantu siswa memahami pengetahuan, konsep, maupun keterampilan tertentu. Menurut Lestari et al., (2024), Bahan ajar merupakan kumpulan materi pembelajaran yang disusun secara sistematis dan terarah untuk mendukung kegiatan belajar mengajar antara guru dan siswa. Menurut Nurhayati (2023), penggunaan bahan ajar yang tepat dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik, bermanfaat, dan dapat dilaksanakan dengan baik. Dengan mengintegrasikan teknologi pembelajaran yang inovatif, seperti e-bahan ajar berbantuan AR, diharapkan siswa dapat lebih aktif terlibat dalam pembelajaran. Hal ini tidak hanya meningkatkan motivasi belajar, tetapi juga memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi yang diajarkan.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan e-bahan ajar berbantuan AR untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa kelas IV pada mata pelajaran IPAS, khususnya materi daerahku dan kekayaan alamnya. Teknologi *Augmented Reality* menggabungkan unsur nyata dan digital sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif. Menurut Tohir et al., (2024), penggunaan AR dapat meningkatkan keterlibatan siswa dengan menyediakan pengalaman belajar yang lebih menarik serta memfasilitasi pemahaman konsep-konsep abstrak dengan visualisasi dan manipulasi objek dalam ruang tiga dimensi. Penerapan teknologi ini juga menjadikan proses pembelajaran lebih aktif, sehingga siswa tidak hanya menerima materi secara pasif, tetapi turut berinteraksi langsung dengan isi pembelajaran.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar berbantuan AR memberikan dampak positif terhadap proses dan hasil pembelajaran di sekolah dasar. Penelitian yang dilakukan oleh Zumroh (2024), menunjukkan bahwa bahan ajar AR efektif dalam menarik minat siswa dan meningkatkan motivasi belajar, serta membantu siswa memahami konsep melalui pengalaman belajar yang lebih konkret dengan dukungan visual dan kinestetik. Selain itu, bahan ajar ini juga mempermudah guru dalam menyampaikan materi yang bersifat kompleks. Penelitian oleh Nawwal & Setyasto (2025), mengungkapkan bahwa e-bahan ajar berbantuan AR dinyatakan layak, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran IPA kelas V SD, serta mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi melalui visualisasi yang interaktif. Sementara itu, penelitian oleh Santi et al., (2022) menunjukkan bahwa pengembangan buku ajar berbasis AR menggunakan aplikasi Assemblr Apps memperoleh kategori sangat valid dan efektif, serta mendapatkan respon positif dari siswa dalam penggunaannya. Secara keseluruhan, temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis AR memiliki potensi yang besar dalam meningkatkan motivasi, pemahaman konsep, dan kualitas pembelajaran di sekolah dasar.

Berdasarkan penelitian terdahulu, kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan e-bahan ajar berbantuan AR yang tidak hanya menekankan kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas, tetapi juga mengintegrasikan peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa dalam satu desain komprehensif pada pembelajaran IPAS sekolah dasar. Selain itu, materi disajikan secara kontekstual sesuai karakteristik siswa untuk menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman nyata melalui visualisasi AR yang interaktif. Dengan demikian, penelitian ini



bertujuan untuk mengembangkan e-bahan ajar berbantuan AR sekaligus menguji pengaruhnya terhadap motivasi serta hasil belajar siswa kelas IV..

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development* (R&D) untuk mengembangkan e-bahan ajar berbantuan *Augmented Reality* pada mata pelajaran IPAS di sekolah dasar. Metode ini dipilih karena tidak hanya berfokus pada pembuatan suatu produk, tetapi juga pada pengujian terhadap kualitas dan kebermanfaatannya dalam pembelajaran. Menurut Sugiyono (2023), R&D merupakan pendekatan penelitian yang bertujuan menghasilkan produk tertentu sekaligus menguji efektivitas penggunaannya. Melalui metode ini, proses pengembangan dilakukan secara bertahap, sistematis, dan terarah agar produk yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Menurut Lasky (2024), model ADDIE merupakan kerangka pengembangan yang digunakan secara luas oleh perancang pembelajaran untuk mengembangkan materi dan program pendidikan secara sistematis, serta memiliki sifat fleksibel karena setiap tahap dapat disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran. Sejalan dengan itu, LaMarca et al., (2024) juga menegaskan bahwa model ADDIE menyediakan panduan terstruktur namun tetap adaptif dalam merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi program pembelajaran, sehingga efektif digunakan dalam berbagai konteks pendidikan.

Pada tahap *analysis* dilakukan identifikasi kebutuhan, karakteristik siswa, serta permasalahan pembelajaran sebagai dasar pengembangan, yang dalam penelitian pengembangan ditekankan sebagai langkah penting untuk memastikan kesesuaian produk dengan kebutuhan pengguna (Sugiyono, 2022). Tahap *design* berfokus pada perancangan struktur, tampilan, dan alur materi yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, sedangkan tahap *development* merupakan proses pembuatan produk yang disertai validasi untuk menjamin kelayakan, sebagaimana dijelaskan oleh Silitonga et al., (2022), bahwa tahap pengembangan dalam model ADDIE menghasilkan produk yang telah melalui uji validitas. Selanjutnya, tahap *implementation* dilakukan melalui uji coba kepada siswa untuk mengetahui kepraktisan dan efektivitas produk, dan tahap *evaluation* digunakan untuk menilai serta menyempurnakan hasil pengembangan secara menyeluruh, sebagaimana diungkapkan oleh Tasmiyah et al., (2023) bahwa evaluasi berperan dalam memastikan kualitas dan keberlanjutan penggunaan produk pembelajaran. Dengan demikian, model ADDIE dinilai mampu menghasilkan produk pembelajaran digital yang valid, praktis, dan efektif.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV di SDN Ngadirgo 02 Semarang tahun ajaran 2025/2026 yang berjumlah 28 siswa. Seluruh populasi dijadikan subjek penelitian melalui teknik total sampling karena jumlahnya terbatas sehingga data yang diperoleh lebih menyeluruh dan representatif.

Teknik pengumpulan data meliputi tes dan non-tes, yaitu wawancara, angket, observasi, daftar nilai, dan dokumentasi, dengan instrumen berupa lembar validasi, angket kebutuhan dan respons guru serta siswa, angket motivasi belajar, serta soal *pretest-posttest* yang disusun berdasarkan indikator pembelajaran. Data dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif, dimana analisis kuantitatif digunakan untuk menilai kelayakan, kepraktisan, motivasi, dan hasil belajar, sedangkan analisis kualitatif untuk mengolah masukan dari validator dan pengguna, dengan kelayakan produk ditentukan dari skor rata-rata penilaian ahli dan respons pengguna.



Selanjutnya, data diolah menggunakan rumus yang sesuai, dimana motivasi belajar dianalisis dari skor angket sebelum dan sesudah penggunaan e-bahan ajar berbantuan AR, sedangkan hasil belajar dianalisis melalui perhitungan rata-rata *pretest* dan *posttest*, uji normalitas, serta uji *N-Gain* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

A. Analisis (*Analysis*)

Berdasarkan hasil wawancara dengan wali kelas IV SDN Ngadirgo 02 Semarang, diketahui bahwa pembelajaran IPAS masih didominasi oleh penggunaan bahan ajar konvensional berupa buku cetak yang penggunaannya terbatas di lingkungan sekolah. Guru menyampaikan bahwa materi “Daerahku dan Kekayaan Alamnya” merupakan salah satu materi yang cukup sulit dipahami siswa, terutama dalam mengaitkan konsep kekayaan alam dengan kondisi geografis daerah. Selain itu, penggunaan media pembelajaran yang masih terbatas menyebabkan penyampaian materi kurang menarik dan kurang mampu memvisualisasikan konsep secara konkret. Guru juga mengungkapkan perlunya bahan ajar inovatif yang lebih interaktif dan dapat membantu meningkatkan keterlibatan serta pemahaman siswa dalam pembelajaran.

Hasil angket kebutuhan siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan hanya melalui buku teks. Siswa cenderung merasa kurang tertarik terhadap pembelajaran yang berlangsung karena minimnya penggunaan media yang menarik dan interaktif. Selain itu, keterbatasan akses bahan ajar di luar jam sekolah membuat siswa kesulitan untuk belajar secara mandiri di rumah. Siswa menyatakan kebutuhan akan bahan ajar yang lebih menarik, mudah dipahami, serta dapat diakses kapan saja. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan e-bahan ajar berbantuan teknologi yang mampu menyajikan materi secara lebih konkret, interaktif, dan fleksibel, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.

B. Desain (*Design*)

Hasil desain produk dalam penelitian ini berupa e-bahan ajar berbantuan AR pada mata pelajaran IPAS kelas IV sekolah dasar yang dikembangkan secara interaktif dan kontekstual. Produk ini memuat materi pembelajaran yang disajikan dalam bentuk teks, gambar, serta visualisasi tiga dimensi berbantuan AR yang dapat diakses melalui perangkat digital. Desain e-bahan ajar disusun secara sistematis sesuai dengan capaian pembelajaran dan karakteristik siswa sekolah dasar, sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep IPAS yang bersifat abstrak. Proses pembuatan produk diawali dengan penyusunan materi pembelajaran yang disesuaikan dengan capaian pembelajaran IPAS kelas IV, kemudian dilanjutkan dengan perancangan konsep desain serta pengaturan tata letak dan kontras agar sistematis dan mudah dipahami oleh siswa.

C. Pengembangan (*Development*)

Tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan (*development*) yang bertujuan untuk merealisasikan desain produk menjadi bentuk nyata yang siap digunakan dalam pembelajaran. Pada tahap ini, seluruh komponen yang telah dirancang mulai diwujudkan secara sistematis, meliputi penyusunan materi, pembuatan tampilan, serta pengintegrasian fitur pendukung pembelajaran agar produk dapat digunakan secara optimal. Desain visual e-bahan ajar dikembangkan menggunakan aplikasi Canva, sementara pembuatan objek tiga dimensi yang

merepresentasikan kekayaan alam dan peta Kota Semarang dilakukan melalui aplikasi Assemblr Edu.

Selanjutnya, konten e-bahan ajar diintegrasikan dengan teknologi AR, di mana objek 3D yang telah dibuat dihubungkan dengan materi melalui pemindaian QR code. Produk kemudian diekspor dalam bentuk QR code sehingga dapat diakses secara praktis oleh pengguna. Pada tahap akhir, dilakukan penyempurnaan tampilan visual dan tata letak untuk meningkatkan kemenarikan serta kemudahan penggunaan e-bahan ajar. Produk akhir yang dihasilkan berupa QR code yang dapat dipindai menggunakan kamera atau Google Lens. Kemudian, hasil akhir produk e-bahan ajar berbantuan AR dapat diakses dalam bentuk pdf maupun flipbook. Berikut ini adalah desain dalam E-Bahan ajar berbantuan AR.



Gambar 1. Cover



Gambar 2. Daftar Isi



Gambar 3. CP dan TP



Gambar 4. Materi Topik A dan B



Gambar 5. AR Materi B



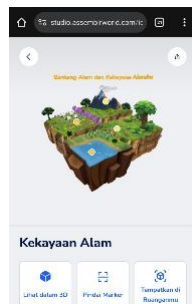
Gambar 6. Materi C



Gambar 7. AR Materi C



Gambar 8. Materi D



Gambar 9. Tampilan QR B setelah discan (Kekayaan Alam)



Gambar 10. Tampilan QR C setelah discan (Peta Kota Semarang)



Setelah tahap pengembangan selesai, dilakukan validasi produk untuk mengetahui tingkat kelayakan e-bahan ajar berbantuan AR sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran. Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kesesuaian isi, penyajian, serta tampilan produk. Melalui proses ini, peneliti memperoleh berbagai masukan dan saran yang digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan produk agar lebih optimal digunakan dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Produk dinyatakan sangat layak apabila memperoleh skor 82%–100%, layak pada rentang 63%–81%, cukup layak sebesar 44%–62%, kurang layak sebesar 25%–43%, dan sangat tidak layak jika nilainya di bawah 25%.

Tabel 1. Hasil Penilaian Validator Ahli terhadap E-Bahan Ajar Berbantuan *Augmented Reality*

Indikator	Validator Materi	Validator Media
Total Skor	67	47
Skor Maksimal	72	52
Persentase	93,05%	90,03%
Kriteria	Sangat Layak	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 1, hasil validasi menunjukkan bahwa e-bahan ajar berbantuan AR yang dikembangkan memiliki tingkat kelayakan sangat tinggi. Ahli materi memberikan persentase 93,05%, sedangkan ahli media sebesar 90,03%. Kedua penilaian tersebut termasuk kategori “sangat layak”, sehingga produk dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran.

D. Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi dilakukan untuk menguji efektivitas e-bahan ajar berbantuan AR dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa pada pembelajaran IPAS. Pengujian ini dilaksanakan pada subjek skala besar yang melibatkan 22 siswa kelas IV SDN Ngadirgo 02 Semarang. Pada tahap ini, penggunaan e-bahan ajar diterapkan secara langsung dalam proses pembelajaran, kemudian dilakukan pengukuran dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah penggunaan produk, baik dari aspek motivasi belajar maupun hasil belajar siswa. Analisis pada tahap implementasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa e-bahan ajar yang telah dinyatakan layak tidak hanya memenuhi aspek kualitas, tetapi juga memberikan dampak terhadap peningkatan proses dan hasil pembelajaran. Oleh karena itu, hasil implementasi selanjutnya disajikan dalam bentuk analisis data yang menunjukkan tingkat efektivitas penggunaan e-bahan ajar berbantuan AR.

Sebelum melakukan penyebaran kuesioner motivasi belajar di kelas uji coba, peneliti melakukan uji coba butir pernyataan kepada siswa kelas IV dengan jumlah 25 siswa. Berdasarkan uji validitas menggunakan SPSS 31.0 terhadap 50 butir pernyataan, diperoleh 23 butir dinyatakan valid karena memiliki nilai signifikansi $< 0,05$ atau r hitung $> r$ tabel (0,395), sedangkan 27 butir lainnya dinyatakan tidak valid karena memiliki nilai signifikansi $> 0,05$ atau r hitung $< r$ tabel. Selanjutnya, hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,756 yang melebihi batas 0,70 sehingga kuesioner dinyatakan reliabel dengan tingkat konsistensi tinggi.

Tabel 2. Hasil Motivasi Belajar Siswa Setelah Menggunakan E-Bahan Ajar Berbantuan *Augmented Reality*

No.	Indikator	Nilai
1.	Skor rata-rata	90
2.	Skor maksimal	92
3.	Persentase	97,8%



5. Kriteria Sangat Tinggi

Berdasarkan tabel 2, hasil motivasi belajar siswa yang diperoleh melalui penyebaran kuesioner menunjukkan bahwa rata-rata skor motivasi mencapai 90 dari skor maksimal 92 dengan persentase sebesar 97,8% yang termasuk dalam kategori sangat tinggi.

Selain motivasi belajar, peneliti juga menguji efektivitas hasil belajar siswa melalui soal *pretest* dan *posttest* siswa. Sama halnya dengan motivasi belajar, peneliti melakukan uji butir item soal terhadap soal yang akan digunakan untuk *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan uji validitas terhadap 50 butir soal pilihan ganda, diperoleh 32 butir dinyatakan valid karena memiliki nilai signifikansi $< 0,05$ atau r hitung $> r$ tabel (0,395), sedangkan 18 butir tidak valid karena nilai signifikansi $> 0,05$ atau r hitung $< r$ tabel; selanjutnya, hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,907 ($> 0,70$) sehingga instrumen soal dinyatakan sangat reliabel dengan tingkat konsistensi sangat tinggi.

Tabel 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Siswa

Jenis Tes.	Rata-rata (<i>Mean</i>)	Perbedaan Rata-rata
<i>Pre-test</i>	57,05	
<i>Post-test</i>	87,50	30,45

Berdasarkan tabel 3, diketahui bahwa rata-rata nilai *pre-test* sebesar 57,05 mengalami peningkatan menjadi 87,50 pada *post-test*, dengan selisih peningkatan sebesar 30,45. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan setelah penggunaan e-bahan ajar dalam pembelajaran. Untuk memastikan bahwa data yang dilakukan memenuhi asumsi statistik serta sebagai dasar dalam menentukan teknik uji yang digunakan, selanjutnya dilakukan uji normalitas terhadap data *pre-test* dan *post-test*.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas *Shapiro Wilk*

	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pretest</i>	0,844	22	0,003
<i>Posttest</i>	0,926	22	0,103

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data *pretest* memiliki nilai signifikansi 0,003 sehingga tidak berdistribusi normal, sedangkan *posttest* memperoleh 0,103 yang berarti berdistribusi normal. Karena salah satu data tidak memenuhi asumsi normalitas, analisis dilanjutkan menggunakan uji Wilcoxon Signed Rank Test.

Tabel 5. Hasil Uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*

<i>Df</i>	<i>Posttest-Pretest</i>
Z	-4.123
<i>Asymp. Sig (2-tailed)</i>	< 0.001

Berdasarkan Tabel 5, uji *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan nilai Z sebesar -4,123 dengan signifikansi kurang dari 0,001. Karena nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, terdapat perbedaan signifikan antara *pretest* dan *posttest*. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang diterapkan berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Setelah diketahui adanya peningkatan hasil belajar siswa berdasarkan perbandingan nilai *pretest* dan *posttest*, serta didukung oleh hasil uji normalitas dan uji hipotesis dengan *Wilcoxon Signed Ranks Test* yang telah dilakukan sebelumnya, langkah selanjutnya adalah menganalisis besarnya peningkatan tersebut menggunakan uji *N-Gain* mengacu pada teori Richard R. Hake (1998). Uji ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas e-bahan ajar berbantuan AR dalam meningkatkan hasil belajar siswa secara lebih terukur, sehingga tidak

hanya menunjukkan adanya perbedaan, tetapi juga menggambarkan kualitas peningkatan yang terjadi.

Tabel 6. Hasil Uji N-Gain

Jumlah Siswa	N-Gain Rata-rata	N-Gain (%)	Kategori
22	0,713	71,30%	Tinggi

Berdasarkan tabel 6, hasil uji *N-Gain* menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa pada tingkat yang tinggi setelah penggunaan bahan ajar. Nilai rata-rata *N-Gain* yang diperoleh berada pada kategori tinggi, yang menandakan bahwa pembelajaran yang dilakukan mampu memberikan peningkatan yang signifikan terhadap pemahaman siswa.

E. Evaluasi (Evaluation)

Pada tahapan ini, peneliti melakukan revisi desain produk berdasarkan masukan dari validator dengan melakukan beberapa perbaikan pada produk, yaitu penyempurnaan logo dan identitas penulis pada bagian *cover* agar lebih proporsional dan representatif, penegasan (*bold*) pada istilah-istilah yang sulit dalam glosarium untuk memudahkan pemahaman siswa, serta perbaikan penulisan daftar pustaka agar sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku. Berikut revisi yang telah dilakukan.



Gambar 11. Cover sebelum dan sesudah revisi



Gambar 12. Glosarium sebelum dan sesudah revisi



Gambar 13. Daftar Pustaka sesudah dan sebelum



Pembahasan

A. Pengembangan E-Bahan Ajar Berbantuan *Augmented Reality*

Pengembangan e-bahan ajar berbantuan AR dalam penelitian ini menggunakan model ADDIE. Menurut Rahayu et al., (2025) dan Oktadela et al., (2023), model ADDIE merupakan model pengembangan yang sistematis yang terdiri atas lima tahapan, yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*, serta banyak digunakan dalam pengembangan bahan ajar berbasis teknologi karena mampu menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif.

Pada tahap *analysis*, dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran yang menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan memahami materi “Daerahku dan Kekayaan Alamnya” sehingga berdampak pada rendahnya motivasi dan hasil belajar. Hal ini sejalan dengan Jamilah et al., (2024) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang kurang didukung media yang tepat dapat menyebabkan rendahnya pemahaman dan hasil belajar siswa. Selain itu, menurut Setiawan (2023), penggunaan bahan ajar yang tidak sesuai dengan karakteristik siswa dan materi pembelajaran dapat menurunkan motivasi belajar peserta didik.

Selanjutnya, pada tahap *design*, perancangan struktur bahan ajar, tampilan, serta integrasi fitur AR disesuaikan dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Menurut Somadayo et al., (2023), media pembelajaran yang baik harus bersifat interaktif, menarik, serta mampu memotivasi siswa dalam proses belajar. Hal ini menunjukkan bahwa dalam tahap perancangan, bahan ajar tidak hanya berorientasi pada penyampaian materi, tetapi juga pada bagaimana menciptakan pengalaman belajar yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa. Sejalan dengan hal tersebut, Lestari et al., (2025) menyatakan bahwa bahan ajar yang dirancang secara sistematis dan sesuai dengan karakteristik peserta didik dapat meningkatkan motivasi serta keaktifan siswa dalam pembelajaran.

Pada tahap *development*, produk dikembangkan berdasarkan rancangan yang telah disusun pada tahap sebelumnya, kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk memastikan kesesuaian isi, kebahasaan, tampilan, serta kelayakan media sebelum digunakan dalam pembelajaran. Menurut Sugiyono (2019), tahap pengembangan dalam penelitian *Research and Development* merupakan proses untuk menghasilkan produk sekaligus menguji kelayakannya melalui validasi ahli. Sejalan dengan itu, menurut Tegeh et al., (2020), validasi oleh ahli materi dan ahli media sangat penting dilakukan untuk menilai kualitas isi, desain, dan keefektifan media pembelajaran sebelum diimplementasikan kepada peserta didik.

Tahap *implementation* dilakukan melalui uji coba penggunaan e-bahan ajar pada siswa kelas IV untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dan dampaknya terhadap motivasi serta hasil belajar. Menurut Hidayat et al., (2023), tahap implementasi dalam pengembangan media pembelajaran bertujuan untuk menguji keterlaksanaan produk di lapangan serta melihat pengaruhnya terhadap aktivitas dan motivasi belajar siswa. Sejalan dengan itu, menurut Pratiwi & Sari (2024), penggunaan bahan ajar berbasis teknologi dalam tahap implementasi dapat meningkatkan keterlibatan siswa karena memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif.

Sementara itu, tahap *evaluation* bertujuan untuk menilai keseluruhan proses pengembangan berdasarkan hasil validasi, respon pengguna, dan capaian belajar siswa. Menurut Rahmawati et al., (2023), evaluasi dalam penelitian pengembangan tidak hanya berfokus pada hasil belajar, tetapi juga mencakup respon pengguna dan efektivitas media dalam proses pembelajaran. Hal ini diperkuat oleh Nugroho et al., (2025) yang menyatakan bahwa evaluasi diperlukan untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan memenuhi aspek kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan.



Hasil evaluasi menunjukkan bahwa e-bahan ajar berbantuan AR yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dan mampu mendukung pembelajaran yang lebih interaktif, sehingga berpotensi meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Menurut Kamińska et al. (2023), teknologi *Augmented Reality* (AR) mampu meningkatkan interaktivitas pembelajaran melalui visualisasi yang lebih konkret. Hal ini sejalan dengan pendapat Putra et al., (2022) yang menyatakan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih jelas serta meningkatkan keterlibatan aktif selama proses pembelajaran.

B. Kelayakan E-Bahan Ajar Berbantuan *Augmented Reality*

Kelayakan e-bahan ajar berbantuan AR dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media. Menurut Amin et al., (2023), penilaian oleh ahli berfungsi untuk memastikan bahwa produk pembelajaran telah memenuhi standar kelayakan baik dari aspek materi maupun aspek media. Pendapat ini sejalan dengan Permata & Nugrahani (2023), yang menyatakan bahwa uji kelayakan media melalui penilaian ahli materi dan ahli media bertujuan untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan berada pada kategori layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, hasil validasi dari para ahli dapat dijadikan dasar untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan produk sebelum diujicobakan kepada siswa, sehingga media yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan mampu mendukung pencapaian tujuan belajar secara optimal.

Berdasarkan hasil uji validasi ahli materi dan ahli media, diperoleh penilaian dari ahli materi menunjukkan total skor sebesar 67 dari skor maksimal 72 dengan persentase kelayakan mencapai 93,05%, sedangkan penilaian dari ahli media memperoleh total skor 47 dari skor maksimal 52 dengan persentase sebesar 90,03%. Kedua hasil tersebut termasuk dalam kriteria sangat layak, yang menunjukkan bahwa e-bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan baik dari segi isi materi maupun tampilan media.

Hasil ini mengindikasikan bahwa e-bahan ajar berbantuan AR telah sesuai dengan standar pengembangan bahan ajar, baik dari aspek kesesuaian materi, kebahasaan, maupun desain visual dan interaktivitas. Tingginya persentase kelayakan juga menunjukkan bahwa integrasi teknologi AR mampu mendukung penyajian materi yang lebih menarik dan mudah dipahami oleh siswa. Sejalan dengan penelitian Anisyah et al., (2024), media pembelajaran berbasis AR yang dikembangkan dengan memperhatikan aspek kelayakan terbukti mampu meningkatkan kualitas pembelajaran serta mempermudah pemahaman siswa terhadap materi. Dengan demikian, e-bahan ajar yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran dan dapat mendukung peningkatan motivasi serta hasil belajar siswa.

C. Efektivitas E-Bahan Ajar Berbantuan *Augmented Reality*

Efektivitas e-bahan ajar berbantuan AR dalam penelitian ini dianalisis berdasarkan peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa berada pada kategori sangat tinggi dengan persentase sebesar 97,8%. Menurut Silva et al., (2023), integrasi teknologi AR dalam pembelajaran mampu meningkatkan keterlibatan siswa melalui penyajian materi yang lebih interaktif dan imersif. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan e-bahan ajar berbantuan AR dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik sehingga mendorong siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran.



Tingginya motivasi belajar siswa dipengaruhi oleh kemampuan e-bahan ajar dalam menyajikan konsep secara lebih nyata dan mudah dipahami. Visualisasi yang ditampilkan membantu siswa memahami materi yang sebelumnya terasa abstrak menjadi lebih konkret. Hal ini sejalan dengan AlGerafi et al., (2023), yang menyatakan bahwa teknologi AR mampu menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dengan menggabungkan objek virtual ke dalam lingkungan nyata. Karakteristik tersebut membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik, sehingga mampu meningkatkan minat, perhatian, dan keterlibatan siswa selama kegiatan belajar berlangsung (Hariyono, 2023; Kurniawan & Kusuma, 2021; Logayah et al., 2023; Oktaviani et al., 2020; Wibowo et al., 2022).

Selain berdampak pada motivasi belajar, efektivitas e-bahan ajar juga terlihat dari peningkatan hasil belajar siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pretest* sebesar 57,05 meningkat menjadi 87,50 pada *posttest*, dengan selisih sebesar 30,45. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penggunaan e-bahan ajar berbantuan AR memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman siswa. Temuan ini sejalan dengan pendapat Yeni et al., (2023) yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis teknologi dapat mendukung peningkatan pemahaman konsep secara signifikan. Dengan demikian, e-bahan ajar berbantuan AR mampu membantu siswa membangun pengetahuan secara lebih efektif.

Pengujian hipotesis menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Sejalan dengan pendapat Boscardin et al., (2024), penggunaan *p-value* $< 0,05$ telah lama menjadi standar dalam penelitian kuantitatif untuk menunjukkan adanya perbedaan atau pengaruh yang signifikan dalam suatu penelitian. Dengan demikian, penggunaan e-bahan ajar berbantuan AR terbukti memberikan dampak yang nyata terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Lebih lanjut, hasil uji *N-Gain* menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,713 yang termasuk dalam kategori tinggi. Menurut Jariyah & Efendi (2024), nilai *N-Gain* yang berada pada kategori tinggi menunjukkan bahwa pembelajaran yang diterapkan efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Persentase peningkatan sebesar 71,30% juga memperkuat bahwa penggunaan e-bahan ajar berbantuan AR tidak hanya menghasilkan perbedaan hasil belajar, tetapi juga memberikan peningkatan yang berkualitas.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa e-bahan ajar berbantuan AR efektif dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Koumpouros (2024), menyatakan bahwa teknologi AR mampu meningkatkan pemahaman konsep karena menghadirkan visualisasi yang lebih konkret dan pengalaman belajar yang imersif. Oleh karena itu, e-bahan ajar berbantuan AR dapat dijadikan sebagai alternatif inovatif dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar, khususnya dalam upaya meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran.

KESIMPULAN

Pengembangan e-bahan ajar berbantuan *Augmented Reality* pada mata pelajaran IPAS kelas IV sekolah dasar menunjukkan bahwa penggunaan teknologi digital dalam bahan ajar dapat menjadi solusi atas pembelajaran yang sebelumnya masih bersifat konvensional dan kurang interaktif. Kondisi tersebut selama ini berpengaruh pada rendahnya motivasi serta hasil belajar siswa. Kehadiran e-bahan ajar ini mampu menghadirkan suasana belajar yang lebih menarik, relevan, dan dekat dengan pengalaman siswa. Selain dinilai layak dari aspek materi maupun media, produk yang dikembangkan juga memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna sehingga siswa lebih aktif dan antusias selama pembelajaran berlangsung.



Peningkatan hasil belajar siswa menunjukkan bahwa teknologi *Augmented Reality* membantu menyajikan materi secara lebih nyata dan mudah dipahami, terutama pada konsep-konsep yang bersifat abstrak. Dengan demikian, tujuan pengembangan bahan ajar untuk mendukung motivasi dan hasil belajar dapat tercapai dengan baik. Hasil penelitian ini juga memberikan peluang untuk pengembangan serupa pada materi lain maupun jenjang pendidikan yang berbeda. Secara praktis, e-bahan ajar berbantuan *Augmented Reality* memiliki potensi besar untuk diterapkan lebih luas sebagai alternatif bahan ajar inovatif yang sejalan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

- Abas, S. Z. B. (2025). Integrasi teknologi digital dalam pengembangan sumber belajar PAI yang kontekstual dan relevan. *At-Tarbiyah: Jurnal Penelitian dan Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 391–402. <https://doi.org/10.1234/attarbiyah.v2i2.001>
- AlGerafi, M. A. M., Zhou, Y., Oubibi, M., & Wijaya, T. T. (2023). Unlocking the potential: A comprehensive evaluation of augmented reality and virtual reality in education. *Electronics*, 12(18), 3953. <https://doi.org/10.3390/electronics12183953>
- Amin, R., Widyaswarani, E., Jati, I. M., Latip, A., Pratomo, H. W., & Prayoga, G. (2025). Kelayakan dan karakteristik media pembelajaran IPA berpendekatan gamifikasi berbasis socio scientific issue pada tema pencemaran lingkungan. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(1), 113–119. <https://doi.org/10.1234/jpmipa.v15i1.001>
- Anisyah, S., Imless, M. M. M., Kusumaningrum, S., Haryati, N. S., & Santoso, J. T. B. (2024). Augmented reality: Interactive and fun learning media to improve student learning outcomes. *Jurnal Kependidikan Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 8(2). <https://doi.org/10.21831/jk.v8i2.70167>
- Astuti, T. (2024). Strategies of social adaptation of students in multi ethnic schools in the new normal era in elementary school, Tegal City, Indonesia. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 45(4), 1089–1098. <https://doi.org/10.1234/kjss.v45i4.001>
- Boscardin, C. K., Sewell, J. L., Tolsgaard, M. G., & Pusic, M. V. (2024). How to use and report on p-values. *Perspectives on Medical Education*, 13(1), 250–254. <https://doi.org/10.5334/pme.1324>
- Cahyono, B. T., Qodr, T. S., & Budiarto, M. K. (2024). Improving the critical thinking ability of vocational high school students through digital teaching material. *Journal of Education Research and Evaluation*, 8(1), 143–153. <https://doi.org/10.23887/jere.v8i1.61457>
- Depita, T. (2024). Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran aktif (active learning) untuk meningkatkan interaksi dan keterlibatan siswa. *TARQIYATUNA: Jurnal Pendidikan Agama Islam dan Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 55–64. <https://doi.org/10.36769/tarqiyatuna.v3i1.516>
- Hariyono, H. (2023). Penggunaan teknologi augmented reality dalam pembelajaran ekonomi: Inovasi untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(11), 9040–9050. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i11.2894>
- Hidayat, A., Rahman, F., & Putri, D. (2023). Implementasi media pembelajaran berbasis teknologi dalam meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 8(2), 101–110. <https://doi.org/10.1234/jtp.v8i2.001>



- Jamilah, S., Hidayat, T., & Fauzi, M. (2024). Analisis kebutuhan pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(1), 55–63. <https://doi.org/10.1234/jtp.v9i1.001>
- Jariyah, A., & Efendi, N. (2024). Pengaruh model discovery learning terhadap hasil belajar kognitif siswa. *Jurnal Biologi*, 1(4), 14. <https://doi.org/10.47134/biology.v1i4.2908>
- Kamińska, D., Zwoliński, G., Laska-Leśniewicz, A., Raposo, R., Vairinhos, M., Pereira, E., Urem, F., Hinić, M. L., Haamer, R. E., & Anbarjafari, G. (2023). Augmented reality: Current and new trends in education. *Electronics*, 12(16), 3531. <https://doi.org/10.3390/electronics12163531>
- Koparan, T., Dinar, H., Koparan, E. T., & Haldan, Z. S. (2023). Integrating augmented reality into mathematics teaching and learning and examining its effectiveness. *Thinking Skills and Creativity*, 47, 101245. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101245>
- Koumpouros, Y. (2024). Revealing the true potential and prospects of augmented reality in education. *Smart Learning Environments*, 11(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00288-0>
- Kurniawan, Y. I., & Kusuma, A. F. S. (2021). Aplikasi augmented reality untuk pembelajaran salat bagi siswa sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 8(1), 7. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2020712182>
- Lai, J. W., & Cheong, K. H. (2022). Adoption of virtual and augmented reality for mathematics education: A scoping review. *IEEE Access*, 10, 13693–13703. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3145991>
- LaMarca, V. J., & LaMarca, J. M. (2024). Using the ADDIE model of instructional design to create programming for comprehensive ABA treatment. *Behavior Analysis in Practice*, 17(2), 371–388. <https://doi.org/10.1007/s40617-024-00908-2>
- Lasky, J. (2024). ADDIE model. Dalam *EBSCO Research Starters*. <https://www.ebsco.com/research-starters/education/addie-model>
- Lestari, D., Wahyuni, S., & Pratama, R. (2025). Peran bahan ajar dalam meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 12(1), 45–54. <https://doi.org/10.1234/jpp.v12i1.001>
- Lestari, N. I., Rachmedita, V., & Sinaga, R. M. (2024). Efektifitas penggunaan bahan ajar situs sejarah lokal Lampung untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa. *Estoria: Journal of Social Science and Humanities*, 4(2), 653–663. <https://doi.org/10.30998/je.v4i2.2773>
- Logayah, D. S., Salira, A. B., Kirani, K., Tianti, T., & Darmawan, R. A. (2023). Pengembangan augmented reality melalui metode flash card sebagai media pembelajaran IPS. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 326–338. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4419>
- Nasir, M., & Sutiah, S. (2025). Pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran di era digital (Sebuah kajian pustaka). *Literasi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 16(1), 66–77. <https://doi.org/10.1234/literasi.v16i1.001>
- Nawwal, F. H. K., & Setyasto, N. (2025). Pengembangan e-bahan ajar berbantuan augmented reality pada mata pelajaran IPAS materi keanekaragaman budaya. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(3), 397–407. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i3.10417>
- Nugroho, B., Prasetyo, D., & Lestari, R. (2025). Evaluasi pengembangan media pembelajaran berbasis digital dalam meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 7(1), 55–64. <https://doi.org/10.1234/jip.v7i1.001>



- Nurhayati, N. (2023). *Pengembangan bahan ajar berdeferensiasi (Literature review)* [Manuskrip tidak diterbitkan]. Institusi Tidak Diketahui. <https://doi.org/10.1234/nurhayati.2023.001>
- Oktadela, R., Elida, Y., Ismail, S., & Hartono, W. J. (2023). Implementation of augmented reality (AR) technology in English learning. *Journal of English Language and Education*, 8(2), 131–138. <https://doi.org/10.31004/jele.v8i2.457>
- Oktaviani, Y., Lusa, H., & Noperman, F. (2020). Pengaruh augmented reality sebagai media pembelajaran terhadap minat belajar siswa mata pelajaran IPA SD Kota Bengkulu. *JURIDIKDAS Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 2(3), 202–208. <https://doi.org/10.33369/juridikdas.2.3.202-208>
- Permata, R. D., & Nugrahani, R. (2023). Validasi ahli pada pengembangan media puzzle book untuk anak usia 4-5 tahun. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(7), 5286–5289. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i7.2201>
- Pratiwi, N., & S. M. (2024). Pengaruh bahan ajar berbasis teknologi terhadap keterlibatan belajar siswa sekolah dasar. *Journal Pendidikan Dasar*, 6(1), 23–31. <https://doi.org/10.1234/jpd.v6i1.001>
- Putra, A., Kurniawan, D., & Wahyuni, S. (2022). Pemanfaatan augmented reality dalam pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi*, 10(2), 89–98. <https://doi.org/10.1234/jpt.v10i2.001>
- Putri, A. S., Prasetyo, Z. K., Purwastuti, L. A., Prodjosantoso, A. K., & Putranta, H. (2023). Effectiveness of STEAM-based blended learning on students' critical and creative thinking skills. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 12(1), 44. <https://doi.org/10.11591/ijere.v12i1.22506>
- Rahayu, S., Meirawan, D., Muktiarni, M., Ghinaya, Z., Sabitri, Z., & Ismail, A. (2025). Development of an AR-based flipbook as an innovative learning resource. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 8(3), 141–154. <https://doi.org/10.24036/jptk.v1i1.46223>
- Rahmawati, L., Hidayat, T., & Fauzi, M. (2023). Evaluasi media pembelajaran dalam meningkatkan efektivitas proses belajar siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 11(2), 120–129. <https://doi.org/10.1234/jpp.v11i2.001>
- Santi, L. N., Nuriman, N., & Mahmudi, K. (2022). Pengembangan buku ajar berbasis augmented reality (AR) menggunakan Assemblr Apps pada tema 9 “menjelajah angkasa luar” kelas VI sekolah dasar. *Sekolah Dasar: Kajian Teori dan Praktik Pendidikan*, 31(2), 78. <https://doi.org/10.1234/sd.v31i2.001>
- Setiawan, A. (2023). Pengaruh penggunaan bahan ajar terhadap motivasi belajar siswa di sekolah dasar. *MJOSE: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(1), 23–30. <https://doi.org/10.1234/mijose.v5i1.001>
- Silitonga, A. I., Hastuti, P., Thohiri, R., & Pulungan, A. F. (2022). Implementasi ADDIE model dalam pengembangan e-module berbasis case method. *Sisfo: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 6(2), 101. <https://doi.org/10.29103/sisfo.v6i2.10298>
- Silva, R., Martins, F., Cravino, J., Martins, P., Costa, C., & Lopes, J. B. (2023). Using educational robotics in pre-service teacher training: Orchestration between an exploration guide and teacher role. *Education Sciences*, 13(2), 210. <https://doi.org/10.3390/educsci13020210>
- Siringoringo, R. G., & Alfaridzi, M. Y. (2024). Pengaruh integrasi teknologi pembelajaran terhadap efektivitas dan transformasi paradigma pendidikan era digital. *Jurnal*



- Yudistira: Publikasi Riset Ilmu Pendidikan dan Bahasa*, 2(3), 66–76.
<https://doi.org/10.1234/yudistira.v2i3.001>
- Somadayo, S., Putri, A., & Kurniawan, R. (2023). Pengaruh media pembelajaran interaktif terhadap motivasi belajar siswa sekolah dasar. *JER: Jurnal Edukasi Riset*, 5(2), 88–96. <https://doi.org/10.1234/jer.v5i2.001>
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian dan pengembangan (research and development/R&D)*. Alfabeta. <https://books.google.co.id/books?id=placeholder>
- Sulistiyowati, C., & Asriati, N. (2024). Pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan keterlibatan belajar di era digital. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 11(4), 1176–1188. <https://doi.org/10.1234/jipcb.v11i4.001>
- Syarifudin, A., Nurdin, N., Sururi, S., & Akbar, A. (2025). Integrasi teknologi dalam pembelajaran: Kajian pedagogi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 351–361. <https://doi.org/10.1234/pendas.v10i4.001>
- Tasmiyah, T., Rusmawati, R. D., & Suhari, S. (2023). Pengembangan bahan ajar berbasis web Google Sites materi stoikiometri dengan model ADDIE. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(12), 9799–9805. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i12.2889>
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2020). *Model penelitian pengembangan*. Graha Ilmu. <https://books.google.co.id/books?id=placeholder>
- Tohir, A., Handayani, F., Sulistiana, R., Wiliyanti, V., Arifianto, T., & Husnita, L. (2024). Augmented reality dalam proses pemahaman pembelajaran. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 7(3), 8. <https://doi.org/10.1234/jrpp.v7i3.001>
- Wardat, Y., Tashtoush, M. A., AlAli, R., & Jarrah, A. M. (2023). ChatGPT: A revolutionary tool for teaching and learning mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(7), em2286. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13272>
- Wibowo, V. R., Putri, K. E., & Mukmin, B. A. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality pada materi penggolongan hewan kelas V sekolah dasar. *PTK Jurnal Tindakan Kelas*, 3(1), 58–69. <https://doi.org/10.53624/ptk.v3i1.119>
- Yeni, D. F., Rahmatika, D., Muriani, M., & Putri, D. A. E. (2023). Pengaruh penggunaan media pembelajaran digital terhadap hasil belajar siswa. *Edu Journal Innovation in Learning and Education*, 1(2), 93–102. <https://doi.org/10.1234/edujournal.v1i2.001>
- Zumroh, A. R. (2024). Pengembangan bahan ajar PAI interaktif berbasis teknologi augmented reality untuk siswa sekolah dasar. *Pedagogik: Jurnal Pendidikan dan Riset*, 2(3), 275–281. <https://doi.org/10.1234/pedagogik.v2i3.001>