

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DIORAMA BERBASIS AUGMENTED REALITY (AR) PADA PEMBELAJARAN IPAS KELAS V

Elen Kusuma¹, Hamdan², Andri Valen³
Universitas PGRI Silampari^{1,2,3}
hamdan@unpari.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran diorama berbasis Augmented Reality (AR) untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) kelas V SD Negeri 59 Lubuklinggau. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE, mencakup tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Media diuji dari segi kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Hasil validasi menunjukkan media memiliki tingkat kevalidan tinggi, dengan skor rata-rata 92% dari ahli bahasa, media, dan materi, termasuk kategori sangat valid. Kepraktisan media dinilai guru dan siswa dengan skor masing-masing 92% dan 93%, menunjukkan kategori sangat praktis. Keefektifan media ditunjukkan melalui pre-test dan post-test, dengan skor rata-rata meningkat dari 64 menjadi 83, serta nilai N-Gain sebesar 0,52, termasuk kategori cukup efektif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran diorama berbasis AR layak digunakan, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi IPAS, khususnya pada topik lingkungan dan kerusakan alam.

Kata Kunci: Augmented Reality, IPAS, Media Pembelajaran, Diorama, Model ADDIE

ABSTRACT

This study aims to develop Augmented Reality (AR)-based diorama learning media to improve students' understanding of Natural and Social Sciences (IPAS) material for grade V of SD Negeri 59 Lubuklinggau. The research method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE development model, including the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The media was tested in terms of validity, practicality, and effectiveness. The validation results showed that the media had a high level of validity, with an average score of 92% from language, media, and material experts, including the very valid category. The practicality of the media was assessed by teachers and students with scores of 92% and 93%, respectively, indicating a very practical category. The effectiveness of the media was demonstrated through pre-tests and post-tests, with an average score increasing from 64 to 83, and an N-Gain value of 0.52, including the fairly effective

category. The results of this study indicate that AR-based diorama learning media is feasible, practical, and effective in improving students' understanding of science and natural sciences material, particularly on the topic of the environment and environmental degradation.

Keywords: Augmented Reality, Science and Natural Sciences, Learning Media, Diorama, ADDIE Model

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah membawa dampak signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar. Salah satu teknologi yang mulai diterapkan di bidang pendidikan adalah Augmented Reality (AR), yang memungkinkan penggabungan objek virtual dengan dunia nyata. Teknologi ini memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan objek yang sulit divisualisasikan melalui media konvensional, seperti buku teks dan gambar. Integrasi Augmented Reality (AR) dalam pendidikan dasar, khususnya dalam konteks pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosia (IPAS), menawarkan pendekatan transformatif untuk mengatasi tantangan yang terkait dengan konsep abstrak dan kompleks. Teknologi AR meningkatkan pengalaman belajar dengan menumpangkan objek virtual ke dunia nyata, sehingga menyediakan lingkungan interaktif dan imersif yang tidak dapat ditawarkan (Zulfiqar et al., 2023) (Basumatary & Maity, 2023). Media tradisional seperti buku teks dan proyektor. Kemampuan ini sangat bermanfaat dalam pendidikan dasar, di mana siswa sering berjuang dengan memvisualisasikan konsep abstrak seperti proses lingkungan dan kerusakan alam, yang merupakan komponen penting dari kurikulum IPAS (Nugroho & Zulfikasari, 2025). Efektivitas AR dalam pendidikan didukung oleh kemampuannya untuk meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pemahaman siswa, sebagaimana dibuktikan oleh berbagai penelitian yang menyoroti peningkatan hasil pembelajaran ketika AR dipekerjaan (Pathania et al., 2021).

Selain itu, potensi AR untuk memfasilitasi pembelajaran kolaboratif dan meningkatkan partisipasi siswa semakin menggarisbawahi nilainya dalam pengaturan pendidikan. Terlepas dari keuntungan ini, tantangan seperti ketersediaan perangkat keras, masalah teknis, dan kelebihan beban kognitif tetap ada, memerlukan implementasi dan dukungan yang cermat untuk memaksimalkan manfaat pendidikan AR (Harnal et al., 2024). Meningkatnya minat pada AR, sebagaimana tercermin dalam meningkatnya jumlah publikasi dan upaya penelitian, menunjukkan pergeseran ke lingkungan belajar yang lebih interaktif dan berpusat pada siswa (Uyanik, 2025; Avila-Garzon et al., 2021). Tren ini menunjukkan bahwa AR dapat memainkan peran penting dalam mengatasi keterbatasan media pendidikan saat ini dan meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar, terutama dalam mata pelajaran yang

membutuhkan visualisasi dan interaksi tingkat tinggi (Harnal et al., 2024). Ketika teknologi AR terus berkembang, penerapannya dalam pendidikan diharapkan berkembang, menawarkan peluang baru untuk meningkatkan proses pengajaran dan belajar.

Pengembangan dan penerapan media diorama berbasis Augmented Reality (AR) di pendidikan dasar telah menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa, khususnya dalam konteks Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosia (IPAS). Studi sebelumnya telah menunjukkan efektivitas AR dalam meningkatkan hasil pendidikan, peneliti lain menyoroti peningkatan dalam pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis (Nurachmadani et al., 2025; Nafi'ah & Asih, 2024). Namun, ada kesenjangan penting dalam adaptasi media diorama berbasis AR ke bahan tertentu, seperti topik IPAS kelas V Bab 8 “Oh, Lingkungan Sangat Rusak,” dan penerapan sistematis model pengembangan ADDIE.

Model ADDIE, yang mencakup fase Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi, telah digunakan secara efektif dalam berbagai studi untuk mengembangkan media pembelajaran AR, menghasilkan skor kelayakan dan kepraktisan yang tinggi dari guru dan siswa (Nafi'ah & Asih, 2024). Pencapaian skor kelayakan 97,14% dari pakar media dan skor kepraktisan 100% dari guru, menunjukkan tingginya potensi media AR dalam pengaturan pendidikan. Selain itu, teknologi AR telah terbukti secara signifikan meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa, sebagaimana dibuktikan laporan tingkat motivasi belajar yang lebih tinggi dan partisipasi aktif dalam diskusi kelas ketika media AR digunakan (Afandi & Mahmudah, 2024). Terlepas dari keberhasilan ini, integrasi spesifik media diorama berbasis AR dengan topik “Bumiku Sayang, Bumiku Malang” masih belum dieksplorasi, menyoroti peluang untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut yang disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan unik siswa kelas 5 di Sekolah Dasar Negeri 59 Lubuklinggau. Pendekatan ini berpotensi menjembatani kesenjangan penelitian yang ada dan meningkatkan pengalaman pendidikan dengan menyediakan alat pembelajaran interaktif dan menarik yang selaras dengan kurikulum (Verdiatmoko & Pinandita, 2025).

Pengembangan dan evaluasi media pembelajaran diorama berbasis AR untuk pembelajaran IPAS di kelas V di SD N 59 Lubuklinggau dapat diinformasikan oleh beberapa studi tentang penerapan augmented reality (AR) dalam pengaturan pendidikan. Relevansi AR dalam pendidikan didokumentasikan dengan baik, dengan penelitian yang menunjukkan bahwa AR dapat secara signifikan meningkatkan pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan memberikan pengalaman mendalam dan interaktif yang kurang dimiliki metode tradisional (Zulfiqar et al., 2023). Secara khusus, AR telah terbukti meningkatkan visualisasi dan pemahaman konsep abstrak yang kompleks, seperti yang ditunjukkan dalam studi bentuk molekul, di mana AR ditemukan sebagai solusi yang valid dan praktis untuk mengatasi kendala visualisasi (Nugroho & Zulfikasari, 2025). Ini menunjukkan bahwa diorama berbasis

AR juga dapat membantu dalam memvisualisasikan materi IPAS, membuatnya relevan untuk kurikulum. Dalam hal kepraktisan, aplikasi AR telah berhasil diintegrasikan ke dalam berbagai konteks pendidikan, dengan skor kegunaan yang tinggi dan umpan balik positif dari guru dan siswa, menunjukkan bahwa alat AR praktis dan ramah pengguna (Zhang et al., 2021; Álvarez-Marín et al., 2025).

Efektivitas AR dalam meningkatkan pemahaman siswa didukung oleh beberapa penelitian yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam kinerja akademik dan retensi pengetahuan ketika AR digunakan sebagai alat pembelajaran (Sökmen et al., 2024). Contoh yang diberikan bahwa AR telah dikaitkan dengan prestasi akademik yang lebih tinggi dan sikap positif terhadap pembelajaran, yang sangat penting untuk pendidikan yang efektif (Sáez-López et al., 2019). Selain itu, penggunaan AR dalam lingkungan pendidikan eksperimental telah menunjukkan peningkatan dalam keterlibatan dan partisipasi siswa, yang merupakan indikator utama pembelajaran yang efektif. Oleh karena itu, media pembelajaran diorama berbasis AR cenderung relevan, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang materi IPAS di kelas V di SD N 59 Lubuklinggau, selaras dengan temuan yang lebih luas tentang dampak AR dalam pengaturan pendidikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). Pendekatan ini dipilih karena menyediakan langkah-langkah yang sistematis dan terstruktur untuk menghasilkan produk pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif. Selain itu, model ADDIE memungkinkan evaluasi mendalam terhadap setiap tahap pengembangan media, sehingga produk yang dihasilkan dapat sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Tahap pertama, Analyze (Analisis), dilakukan untuk memahami kebutuhan pembelajaran dan kondisi di lapangan. Peneliti melakukan wawancara dengan kepala sekolah dan guru kelas V SD N 59 Lubuklinggau untuk mengidentifikasi kendala dalam pembelajaran IPAS. Hasil wawancara menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan selama ini terbatas pada buku teks dan proyektor, sehingga siswa mengalami kesulitan memahami materi abstrak. Selanjutnya, analisis karakteristik siswa dilakukan melalui observasi kelas, yang menunjukkan bahwa siswa lebih tertarik pada pembelajaran yang melibatkan media visual dan interaksi langsung. Analisis materi pembelajaran dilakukan dengan memilih topik IPAS kelas V “Bumiku Sayang, Bumiku Malang” pada Topik B “Oh, Lingkungan Jadi Rusak”, yang memerlukan visualisasi untuk mempermudah pemahaman konsep abstrak.

Tahap kedua, Design (Perancangan), meliputi pembuatan rancangan media diorama berbasis AR dan pemilihan teknologi yang digunakan. Peneliti merancang diorama tiga dimensi yang menggambarkan kerusakan lingkungan sesuai dengan materi IPAS. Untuk konten AR, peneliti menggunakan aplikasi Assemblr Edu yang memungkinkan interaksi langsung dengan objek 3D. Selain itu, instrumen penilaian

dirancang, termasuk angket validasi untuk ahli bahasa, ahli media, dan ahli materi, serta angket kepraktisan bagi guru dan siswa.

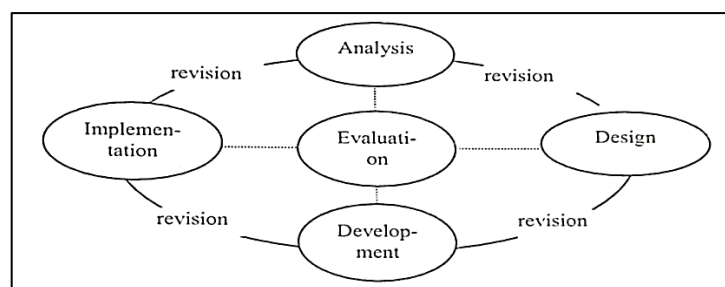
Tahap ketiga, Development (Pengembangan), dilakukan dengan pembuatan media menggunakan Canva untuk desain visual dan Assemblr Edu untuk konten AR. Media yang dihasilkan divalidasi oleh ahli bahasa, ahli media, dan ahli materi untuk memastikan kesesuaian bahasa, desain, dan materi dengan kurikulum. Berdasarkan masukan dari para ahli, peneliti melakukan revisi untuk memperbaiki aspek bahasa, desain, maupun kesesuaian materi.

Tahap keempat, Implementation (Implementasi), berupa uji coba media di kelas V SD N 59 Lubuklinggau. Uji coba dilakukan pada kelompok kecil (6 siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah) dan kelompok besar (25 siswa) untuk menilai penerimaan media secara menyeluruh. Selama uji coba, peneliti melakukan observasi, memberikan pre-test dan post-test, serta mengumpulkan angket kepraktisan dari guru dan siswa untuk mengetahui keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi.

Tahap terakhir, Evaluation (Evaluasi), bertujuan menilai kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media. Validitas media dianalisis berdasarkan angket yang diisi ahli, kepraktisan dianalisis melalui tanggapan guru dan siswa menggunakan skala Likert, sedangkan efektivitas dianalisis dengan membandingkan skor pre-test dan post-test siswa menggunakan Normalized Gain (N-Gain). Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar revisi dan perbaikan media agar lebih optimal dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Hasil N-Gain kemudian dikategorikan untuk melihat tingkat keefektifan media dalam meningkatkan pemahaman siswa. Berikut rumus N-Gain yang digunakan:

$$N - Gain = \frac{\text{Post-test} - \text{Pre-test}}{\text{Maximum Score} - \text{Pre-test}}$$

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD N 59 Lubuklinggau, berjumlah 25 siswa. Responden penelitian terdiri dari siswa, tiga ahli (bahasa, media, dan materi), serta guru kelas yang mengajar. Data dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif dan kualitatif untuk menilai validitas, kepraktisan, dan keefektifan media yang dikembangkan.



Gambar. 1
Model Pengembangan ADDIE

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran diorama berbasis Augmented Reality (AR) untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di kelas V SD Negeri 59 Lubuklinggau. Media ini diuji untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan penggunaannya dalam pembelajaran. Hasil uji coba menunjukkan bahwa media pembelajaran diorama berbasis AR memberikan hasil yang sangat positif pada ketiga aspek tersebut.

Kevalidan media diuji melalui angket yang diberikan kepada tiga ahli, yaitu ahli bahasa, ahli media, dan ahli materi. Hasil validasi menunjukkan tingkat kevalidan yang tinggi, sebagai berikut: ahli bahasa menilai bahwa bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan standar, jelas, dan mudah dipahami (skor 95%), ahli media menilai desain visual dan interaktivitas AR menarik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran (skor 88%), sedangkan ahli materi menyatakan konten telah sesuai kurikulum dan mampu memvisualisasikan materi abstrak dengan baik (skor 95%). Secara keseluruhan, media pembelajaran ini memiliki rata-rata skor validasi sebesar 92%, termasuk kategori sangat valid.

Tabel 1.
Hasil Validasi Media Pembelajaran Diorama Berbasis AR

NO	Aspek Validasi	Skor (%)	Keterangan
1	Ahli Bahasa	95	Sangat Valid
2	Ahli Media	88	Sangat Valid
3	Ahli Materi	95	Sangat Valid
Rata-rata		92	Sangat Valid

Kepraktisan media diukur berdasarkan angket yang diisi guru dan siswa. Guru menilai media ini mempermudah penyampaian konsep abstrak secara menarik dan interaktif, dengan skor praktikalitas sebesar 92% (sangat praktis). Siswa menilai media ini menarik dan melibatkan mereka secara aktif, dengan skor 93% (sangat praktis). Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran diorama berbasis AR dapat diterapkan dengan mudah dan efektif dalam pembelajaran IPAS.

Tabel 2.
Kepraktisan Media Pembelajaran Diorama Berbasis AR

NO	Subjek Penilaian	Skor (%)	Kategori
1	Guru	92	Sangat Praktis
2	Siswa	93	Sangat Praktis

Keefektifan media diukur melalui pre-test dan post-test. Sebelum penggunaan media, rata-rata skor pre-test siswa adalah 64, menunjukkan pemahaman yang cukup terhadap materi IPAS terkait lingkungan. Setelah penggunaan media, rata-rata skor post-test meningkat menjadi 83, menunjukkan peningkatan pemahaman yang

signifikan. Nilai Normalized Gain (N-Gain) rata-rata adalah 0,52, termasuk kategori cukup efektif, menandakan media ini berhasil meningkatkan pemahaman siswa secara signifikan.

Tabel 3.
Hasil Keefektifan Media Pembelajaran Diorama Berbasis AR

Indikator	Skor Pre-test	Skor Post-test	N-Gain	Kategori
Pemahaman Siswa	64	83	0,52	Cukup Efektif

Hasil dari penelitian ini, dapat disampaikan bahwa media pembelajaran diorama berbasis AR layak digunakan, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa kelas V pada materi IPAS, khususnya pada topik lingkungan dan kerusakan alam.

Validasi media pembelajaran augmented reality (AR) sering menghasilkan skor tinggi dari para ahli, menunjukkan landasan teoritis dan praktis yang kuat untuk alat pendidikan ini. Media diorama berbasis AR telah dikategorikan sebagai sangat valid, dengan skor validasi rata-rata 92% dari pakar bahasa, media, dan materi. Ini sejalan dengan studi lain di mana media AR dikembangkan melalui model Penelitian dan Pengembangan (R&D) mencapai skor validasi antara 90% dan 97%. Demikian pula, media pembelajaran interaktif “SIFASMA”, yang dikembangkan menggunakan Articulate Storyline 3 dengan pendekatan STEM, menerima skor validasi tinggi diberbagai aspek, rata-rata 94,95% (Risanti & Agustina, 2025). Namun, terlepas dari skor validasi yang tinggi ini, ada kritik mengenai efektivitas aktual media AR dalam pengaturan kelas. Peran guru sebagai fasilitator sangat penting dalam memaksimalkan potensi AR, karena desain saja tidak menjamin hasil pembelajaran yang optimal dan proses validasi sering bergantung pada persepsi ahli subjektif tanpa tolak ukur standar, yang dapat mempengaruhi keandalan penilaian (Koumpouros, 2024). Literatur menunjukkan bahwa sementara teknologi AR sebagian besar digunakan untuk skenario pelatihan dan praktik, mereka menghadapi tantangan seperti masalah kegunaan dan desain pedagogis yang buruk. Selanjutnya, efektivitas AR dalam pendidikan sering dievaluasi menggunakan alat subjektif, membatasi komparabilitas hasil, dengan tantangan AR telah menunjukkan efek sedang pada efektivitas pembelajaran, dengan manfaat yang signifikan dalam keuntungan belajar dan motivasi (Garzón et al., 2019). Teknologi ini sangat efektif dalam meningkatkan hasil kinerja, terutama ketika digunakan untuk pembelajaran bahasa atau studi sosial, Namun, desain lingkungan AR, terutama yang melibatkan visualisasi 3-D, memerlukan pertimbangan yang cermat untuk memastikan efektivitas pendidikan (Chang et al., 2022). Secara keseluruhan, sementara media AR menunjukkan validitas tinggi dalam evaluasi ahli, aplikasi praktis mereka dalam pengaturan pendidikan memerlukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut untuk mengatasi keterbatasan ini dan meningkatkan dampaknya pada hasil pembelajaran (Avila-Garzon et al., 2021).

Kepraktisan media augmented reality (AR) dalam pengaturan pendidikan, sebagaimana dibuktikan oleh peringkat tinggi dari guru (92%) dan siswa (93%), menggarisbawahi potensinya untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan keaktifan dalam lingkungan belajar. Ini sejalan dengan temuan dari berbagai penelitian yang menyoroti kemampuan AR untuk meningkatkan motivasi, minat, dan keterlibatan, terutama melalui visualisasi 3D dan pengalaman interaktif yang membuat konsep abstrak lebih nyata (Basumatary & Maity, 2023). Namun, keberhasilan penerapan AR di ruang kelas bergantung pada beberapa faktor yang tidak diukur secara langsung dalam penelitian, seperti kompetensi guru dalam menggunakan teknologi, kesiapan perangkat, dan kondisi infrastruktur kelas, yang sangat penting untuk mewujudkan potensi penuh AR, terutama di sekolah dasar yang terbatas sumber daya (Wei et al., 2021). Literatur menunjukkan bahwa sementara AR dapat secara signifikan meningkatkan pengalaman belajar dan motivasi, tantangan seperti aksesibilitas, biaya, kegunaan, dan kesiapan guru tetap menjadi hambatan signifikan untuk adopsi yang meluas. Selain itu, efektivitas AR dipengaruhi oleh durasi penggunaannya dan bidang subjek spesifik yang diterapkan, dengan bahasa dan studi sosial menunjukkan respons pelajar positif yang lebih tinggi dibandingkan dengan sains (Zhang et al., 2022). Terlepas dari tantangan ini, integrasi AR ke dalam kerangka pendidikan, didukung oleh kebijakan seperti Kebijakan Pendidikan Nasional 2020, bertujuan untuk mempromosikan kesetaraan digital dan pengembangan kognitif di berbagai pengaturan pendidikan (Garg et al., 2025). Oleh karena itu, sementara media AR menunjukkan indikator kepraktisan yang menjanjikan, keberhasilannya di lingkungan pendidikan bergantung pada penanganan faktor-faktor yang mendasari ini untuk memastikan implementasi yang efektif dan merata.

Augmented Reality (AR) telah terbukti menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa dan prestasi akademik di berbagai konteks pendidikan, sebagaimana dibuktikan oleh beberapa penelitian. Peningkatan nilai pra-tes hingga pasca-tes dari 64 menjadi 83, dengan N-Gain 0,52, menunjukkan bahwa media AR dapat secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep, selaras dengan temuan bahwa AR meningkatkan pembelajaran dalam sains, pemikiran kreatif, dan motivasi di tingkat dasar (Lu et al., 2025). Sebuah meta-analisis mengungkapkan bahwa AR memiliki efek positif yang besar pada pemikiran tingkat tinggi, terutama dalam visualisasi 3D dan lingkungan belajar yang imersif, menunjukkan bahwa AR dapat secara efektif mendukung keterampilan kognitif kompleks. Selain itu, dampak AR pada siswa sekolah dasar positif, dengan peningkatan prestasi akademik, peningkatan sikap terhadap kursus, dan partisipasi kelas yang lebih besar (Sökmen et al., 2024). Namun, efektivitas AR bergantung pada kualitas integrasinya ke dalam kurikulum dan dukungan instruksional yang diberikan oleh guru. Tanpa bimbingan yang efektif, AR saja mungkin tidak secara konsisten meningkatkan pemahaman atau keterampilan berpikir kritis (Zhang et al., 2022). Studi juga menunjukkan bahwa manfaat AR dapat bervariasi, dengan beberapa penelitian menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kinerja akademik,

sementara yang lain menyarankan bahwa hasil tergantung pada konteks instruksional dan kualitas implementasi (Ferrari et al., 2024; Arici & Yilmaz, 2025). Terlepas dari variasi ini, AR secara konsisten dikaitkan dengan sikap positif dan prestasi pembelajaran yang lebih tinggi, meskipun dampaknya terhadap motivasi tetap tidak meyakinkan (Cao & Yu, 2023). Selain itu, AR telah ditemukan untuk mendukung pendidikan inklusif dengan memberi manfaat bagi siswa dengan dan tanpa kebutuhan pendidikan khusus, mempromosikan keadilan sosial dan kognitif (Badilla-Quintana et al., 2020). Secara keseluruhan, sementara AR adalah alat pendidikan yang menjanjikan, keberhasilannya sangat bergantung pada integrasi yang bijaksana dan keterlibatan guru yang aktif untuk memaksimalkan potensi manfaatnya (Kaya & Bicen, 2019; Kalemkuş & Kalemkuş, 2023).

Augmented Reality (AR) telah muncul sebagai alat transformatif dalam pendidikan, terutama dalam mendukung keterampilan belajar abad ke-21 seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kolaborasi. Integrasi AR dalam pengaturan pendidikan telah terbukti meningkatkan keterlibatan siswa, motivasi, dan hasil pembelajaran dengan memberikan pengalaman belajar interaktif dan imersif yang membantu memvisualisasikan konsep abstrak (Garg et al., 2025). Kemampuan AR untuk meningkatkan pemahaman materi didokumentasikan dengan baik, tetapi efektivitasnya diperkuat secara signifikan ketika dikombinasikan dengan strategi pedagogis yang menumbuhkan keterampilan kritis dan kolaboratif di antara siswa (Papanastasiou et al., 2019). Ini sangat penting karena AR harus diimplementasikan dalam konteks pedagogis terencana yang mencakup pengajaran aktif dan refleksi siswa untuk memaksimalkan manfaat pendidikannya. Terlepas dari potensinya, penerapan AR di ruang kelas dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kesiapan guru, infrastruktur, dan kesiapan siswa, yang dapat menimbulkan tantangan bagi adopsi yang meluas (Koumpouros, 2024). Selain itu, sementara media diorama berbasis AR telah divalidasi sebagai alat pembelajaran interaktif yang efektif, ada kebutuhan untuk standarisasi evaluasi yang lebih kuat untuk memastikan generalisasi di berbagai konteks pendidikan. Literatur menunjukkan bahwa AR sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep kompleks dalam mata pelajaran seperti sains dan teknik, tetapi harus dilihat sebagai alat yang mendukung daripada solusi mandiri dalam strategi pendidika. Selanjutnya, sementara aplikasi AR dalam pendidikan dasar menunjukkan tren positif, tantangan teknis dan pedagogis, seperti masalah kegunaan dan kebutuhan akan desain instruksional yang efektif, tetap menjadi rintangan signifikan yang perlu diatasi. Secara keseluruhan, AR sangat menjanjikan untuk meningkatkan pembelajaran abad ke-21, tetapi integrasinya yang sukses ke dalam pendidikan membutuhkan pertimbangan yang cermat terhadap kerangka pedagogis, infrastruktur teknologi, dan kesiapan pendidik dan siswa sampai (Pathania et al., 2021).

Berdasarkan kajian kritis yang dilakukan, media diorama berbasis Augmented Reality (AR) menunjukkan tingkat validitas yang tinggi dan telah memenuhi standar sebagai media pembelajaran interaktif, meskipun masih diperlukan standarisasi

evaluasi yang lebih kuat agar hasilnya memiliki tingkat generalisasi yang lebih luas. Praktik penggunaan AR juga memperlihatkan potensi besar dalam menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan interaktif bagi siswa. Namun demikian, implementasinya di kelas nyata tidak hanya bergantung pada teknologi itu sendiri, melainkan juga dipengaruhi oleh faktor kompetensi guru, ketersediaan infrastruktur, serta kesiapan siswa dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran. Keefektifan AR dalam meningkatkan pemahaman konsep IPAS telah terbukti dalam berbagai penelitian, tetapi temuan ini perlu dipahami secara proporsional bahwa AR berfungsi sebagai alat pendukung, bukan sebagai solusi tunggal dalam mewujudkan strategi pembelajaran yang efektif. Selain itu, berbagai literatur pendukung menunjukkan tren yang positif terhadap pemanfaatan AR dalam pendidikan dasar, meskipun beberapa penelitian juga menyoroti adanya tantangan teknis dan pedagogis yang perlu menjadi perhatian dalam pengembangan dan implementasinya di masa mendatang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran diorama berbasis Augmented Reality (AR) dinyatakan layak digunakan, praktis, dan efektif dalam pembelajaran IPAS pada siswa kelas V SD Negeri 59 Lubuklinggau. Validasi ahli menunjukkan tingkat kevalidan yang sangat tinggi (rata-rata 92%), mencakup penggunaan bahasa yang jelas, desain visual yang menarik, serta konten yang sesuai kurikulum dan mampu memvisualisasikan materi abstrak. Penilaian kepraktisan dari guru dan siswa masing-masing mencapai 92% dan 93%, menunjukkan media mudah diterapkan dan mampu meningkatkan keterlibatan aktif siswa. Keefektifan media terlihat dari peningkatan skor rata-rata pre-test 64 menjadi post-test 83 dengan nilai N-Gain 0,52 (cukup efektif), yang menandakan pemahaman siswa meningkat signifikan. Berdasarkan temuan tersebut, media diorama berbasis AR dapat dijadikan alternatif strategis dalam pembelajaran IPAS untuk meningkatkan pemahaman konsep, keterlibatan siswa, serta mendukung implementasi pembelajaran abad 21. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan mengembangkan media AR yang lebih interaktif dan memanfaatkan fitur kolaboratif agar dapat lebih menstimulasi keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan problem solving siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Álvarez-Marín, A., Paredes-Velasco, M., Velázquez-Iturbide, J. Á., & Palma-Chilla, L. (2025). Insights Into Usability, Academic Outcomes, and Emotional Responses in an AR-Interactive Learning Environment. *Interactive Learning Environments*, 33(4), 3147–3161. <https://doi.org/10.1080/10494820.2024.2440862>
- Arici, F., & Yilmaz, R. M. (2025). Effects of Augmented Reality and Video-Based Learning in Inquiry-Based Science Education on Academic Achievement and Motivation to Learn Science. *Journal of Computer Assisted Learning*, 41(5). <https://doi.org/10.1111/jcal.70128>

- Avila-Garzon, C., Bacca-Acosta, J., Kinshuk, , Duarte, J., & Betancourt, J. (2021). Augmented Reality in Education: An Overview of Twenty-Five Years of Research. *Contemporary Educational Technology*, 13(3), ep302. <https://doi.org/10.30935/cedtech/10865>
- Badilla-Quintana, M. G., Sepulveda-Valenzuela, E., & Salazar Arias, M. (2020). Augmented Reality as a Sustainable Technology to Improve Academic Achievement in Students with and without Special Educational Needs. *Sustainability*, 12(19), 8116. <https://doi.org/10.3390/su12198116>
- Basumatary, D., & Maity, R. (2023). Effects of Augmented Reality in Primary Education: A Literature Review. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2023, 1–20. <https://doi.org/10.1155/2023/4695759>
- Cao, W., & Yu, Z. (2023). Retracted Article: The impact of Augmented Reality on Student Attitudes, Motivation, and Learning achievements-A Meta-Analysis (2016–2023). *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 352. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01852-2>
- Chang, H. Y., Binali, T., Liang, J. C., Chiou, G. L., Cheng, K. H., Lee, S. W. Y., & Tsai, C. C. (2022). Ten Years of Augmented Reality in Education: A Meta-Analysis of (Quasi-) Experimental Studies to Investigate the Impact. *Computers & Education*, 191, 104641. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104641>
- Ferrari, E., Teijón, P. H., & Ruiz, C. (2024). Unlocking the Cosmos: Evaluating the Efficacy of Augmented Reality in Secondary Education Astronomy Instruction. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 13(1), 8. <https://doi.org/10.1007/s44322-024-00007-8>
- Garg, N., Kaur, A., Ahmad, F., & Dutta, R. (2025). Augmenting Education: The Transformative Power of AR, AI, and Emerging Technologies. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2025(1). <https://doi.org/10.1155/hbe2/5681184>
- Garzón, J., Pavón, J., & Baldiris, S. (2019). Systematic Review and Meta-Analysis of Augmented Reality in Educational Settings. *Virtual Reality*, 23(4), 447–459. <https://doi.org/10.1007/s10055-019-00379-9>
- Hamal, S., Sharma, G., Anupriya, Mishra, A. M., Bagga, D., Saini, N., Goley, P. K., & Anupam, K. (2024). Bibliometric Mapping of Theme and Trends of Augmented Reality in the Field of Education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(2), 824–847. <https://doi.org/10.1111/jcal.12899>
- Kalemkuş, J., & Kalemkuş, F. (2023). Effect of the Use of Augmented Reality Applications on Academic Achievement of Student in Science Education: Meta Analysis Review. *Interactive Learning Environments*, 31(9), 6017–6034. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2027458>
- Kaya, O. S., & Bicen, H. (2019). Study of Augmented Reality Applications Use in Education and Its Effect on the Academic Performance. *International Journal of Distance Education Technologies*, 17(3), 25–36.

<https://doi.org/10.4018/IJDET.2019070102>

- 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>
- Lu, Z., Chiu, M. M., Wang, S., Mao, W., & Lei, H. (2025). Effects of Augmented Reality on Students' Higher-Order Thinking: A Meta-Analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 63(3), 728–747. <https://doi.org/10.1177/07356331241309644>
- Nafi'ah, Z., & Asih, S. S. (2024). Assemblr Edu Learning Media Based on Augmented Reality to Improve Learning Outcomes of Grade V Elementary School Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(11), 8918–8926. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i11.9544>
- Nugroho, N. C., & Zulfikasari, S. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality Materi Bentuk Molekul Kelas XI di Madrasah Aliyah Negeri. *Science : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(3), 1475–1486. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6926>
- Nurachmadani, N., Sahudra, T. M., & Mulyahati, B. (2025). Development of Augmented Reality (AR) Based Learning Media to Improve Educational Outcomes for Elementary School Students. *Alacrity : Journal of Education*, 592–608. <https://doi.org/10.52121/alacrity.v5i1.692>
- Papanastasiou, G., Drigas, A., Skianis, C., Lytras, M., & Papanastasiou, E. (2019). Virtual and Augmented Reality Effects on K-12, Higher and Tertiary Education Students' Twenty-First Century Skills. *Virtual Reality*, 23(4), 425–436. <https://doi.org/10.1007/s10055-018-0363-2>
- Pathania, M., Mantri, A., Kaur, D. P., Singh, C. P., & Sharma, B. (2021). A Chronological Literature Review of Different Augmented Reality Approaches in Education. *Technology, Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09558-7>
- Risanti, D., & Agustina, P. (2025). Studi Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif “Sifasma” Berbasis Articulate Storyline 3 Dengan Muatan Stem (Science, Technology, Engineering, And Mathematics). *Science : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(3), 1427–1436. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6831>
- Sáez-López, J.-M., Sevillano-García-García, M. L., & Pascual-Sevillano, M. de los Á. (2019). Application of the Ubiquitous Game with Augmented Reality in Primary Education. *Comunicar*, 27(61), 71–82. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-06>
- Sökmen, Y., Sarikaya, İ., & Nalçacı, A. (2024). The Effect of Augmented Reality Technology on Primary School Students' Achievement, Attitudes Towards the Course, Attitudes Towards Technology, and Participation in Classroom Activities. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(15), 3936–3951. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2204270>

- Uyanik, G. (2025). The Use of Technology in Primary School Science Education From 1974 to 2025: A Bibliometric Analysis. *European Journal of Education*, 60(3). <https://doi.org/10.1111/ejed.70156>
- Verdiatmoko, A. C., & Pinandita, T. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Materi Pengenalan Bangun Ruang di SD Negeri 1 Purbalingga Wetan. *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (Jinteks)*, 7(1), 91–100. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v7i1.5382>
- Wei, C. Y., Kuah, Y. C., Ng, C. P., & Lau, W. K. (2021). Augmented Reality (AR) as an Enhancement Teaching Tool: Are Educators Ready for It? *Contemporary Educational Technology*, 13(3), ep303. <https://doi.org/10.30935/cedtech/10866>
- Zhang, J., Li, G., Huang, Q., Feng, Q., & Luo, H. (2022). Augmented Reality in K–12 Education: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Literature from 2000 to 2020. *Sustainability*, 14(15), 9725. <https://doi.org/10.3390/su14159725>
- Zhang, J., Yen, S.-H., Liu, T. C., Sung, Y. T., & Chang, K. E. (2022). Studies on Learning Effects of AR-Assisted and PPT-Based Lectures. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 31(1), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s40299-020-00533-x>
- Zhang, Z., Li, Z., Han, M., Su, Z., Li, W., & Pan, Z. (2021). An Augmented Reality-Based Multimedia Environment for Experimental Education. *Multimedia Tools and Applications*, 80(1), 575–590. <https://doi.org/10.1007/s11042-020-09684-x>
- Zulfiqar, F., Raza, R., Khan, M. O., Arif, M., Alvi, A., & Alam, T. (2023). Augmented Reality and its Applications in Education: A Systematic Survey. *IEEE Access*, 11, 143250–143271. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3331218>