



## Development of an Interactive Digital Map Using Augmented Reality to Improve Learning Outcomes in 5th-Grade Elementary School Science

### Pengembangan Peta Digital Interaktif Berbantuan Augmented Reality untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS Kelas 5 Sekolah Dasar

<sup>1</sup>Muhamad Rasyid Shabrani, <sup>2</sup>Galih Mahardika Christian Putra

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

e-mail: [sabran632@students.unnes.ac.id](mailto:sabran632@students.unnes.ac.id)

#### Abstract

The learning of IPAS (Integrated Science and Social Studies) in grade 5 elementary school often faces challenges in visualizing Indonesian cultural heritage material due to static and non-interactive conventional media, leading students to struggle in building deep spatial understanding. The purpose of this research is to develop and test the effectiveness of an interactive digital map media assisted by Augmented Reality (AR) based on Assemblr Edu to improve students' learning outcomes in the aforementioned material. This study employed the Research and Development (R&D) method with the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation), involving 26 fifth-grade students from SD Negeri Jatisari as subjects selected through purposive sampling (small-scale trial with 8 students and large-scale trial with 18 students), data collection techniques including pretest-posttest (20 multiple-choice questions), expert validation sheets, response questionnaires from teachers and students, and observations, with data analyzed using normality test, Paired Sample T-Test, and N-Gain via SPSS version 26 at a significance level of 0.05. The results indicate that the media is highly feasible, with material expert validation at 84.61% and media expert at 100%, and it is effective in enhancing learning outcomes, shown by significant pretest-posttest score improvements ( $p=0.00$ ) in the small-scale trial (from 62.5 to 82.5; N-Gain 0.56, moderate category) and large-scale trial (from 65.5 to 89.7; N-Gain 0.75, high category). It is recommended to test this media on a broader and more diverse sample across schools, incorporate collaborative and audio features, and explore its long-term impact on students' interest in related subjects.

**Keywords:** Augmented Reality, Learning Outcomes, Interactive Digital Map, Cultural Heritage

#### Abstrak

Pembelajaran IPAS kelas 5 SD sering kali menghadapi tantangan dalam memvisualisasikan materi warisan budaya Indonesia karena media konvensional yang statis dan kurang interaktif, sehingga siswa kesulitan membangun pemahaman spasial yang mendalam. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan dan menguji keefektifan media peta digital interaktif berbantuan Augmented Reality (AR) berbasis Assemblr Edu untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi tersebut. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan desain model ADDIE

(Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation), melibatkan 26 siswa kelas 5 SD Negeri Jatisari sebagai subjek dengan *purposive sampling* (uji kecil pada 8 siswa dan uji besar pada 18 siswa), teknik pengumpulan data melalui *pretest-posttest* (20 soal pilihan ganda), lembar validasi ahli, angket respon guru-siswa, serta observasi, dan analisis data dengan uji normalitas, *Paired Sample T-Test*, serta *N-Gain* menggunakan SPSS versi 26 pada taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan media sangat layak dengan validasi ahli materi 84,61% dan ahli media 100%, serta efektif meningkatkan hasil belajar dengan peningkatan skor *pretest-posttest* signifikan ( $p=0,00$ ) pada skala kecil (62,5 menjadi 82,5; *N-Gain* 0,56 kategori sedang) dan skala besar (65,5 menjadi 89,7; *N-Gain* 0,75 kategori tinggi). Direkomendasikan untuk menguji media ini pada sampel lebih luas di berbagai sekolah, menambahkan fitur kolaboratif dan audio, serta mengeksplorasi dampak jangka panjang terhadap minat belajar siswa pada mata pelajaran terkait.

**Kata kunci:** Augmented Reality, Hasil Belajar, Peta Digital Interaktif, Warisan Budaya



Licensed under Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.

\*Copyright (c) 2026 Muhamad Rasyid Shabrani, Galih Mahardika Christian Putra

## Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di era revolusi industri 4.0 telah mengubah paradigma pendidikan secara fundamental, dari pendekatan *teacher-centered* menjadi *student-centered learning* yang lebih interaktif dan berbasis pengalaman (Putri, 2023). Integrasi teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam proses pembelajaran terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep abstrak melalui visualisasi tiga dimensi yang *real-time* dan interaktif (Simorangkir et al., 2024). Media berbasis AR juga secara konsisten menunjukkan peningkatan motivasi belajar, keterlibatan siswa, serta hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan media konvensional pada berbagai mata pelajaran, termasuk IPA dan IPS di tingkat sekolah dasar dan menengah (Lestari & Setyasto, 2025). Fenomena ini menegaskan bahwa pemanfaatan *Augmented Reality* bukan lagi sekadar tren, melainkan kebutuhan mendesak dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran bermakna dan kontekstual.

Meskipun demikian, penerapan teknologi AR dalam pembelajaran IPAS kelas 5 SD masih terbatas, terutama pada materi yang bersifat spasial seperti pemahaman peta dan hubungan antarwilayah (Laoli & Harefa, 2023). Sebagian besar siswa kelas 5 mengalami kesulitan memvisualisasikan letak geografis, arah, skala, dan simbol peta karena media yang digunakan umumnya berupa gambar dua dimensi statis yang kurang interaktif (Febriany, 2025). Kondisi ini diperparah oleh minimnya variasi media

pembelajaran digital di sekolah dasar, sehingga siswa cenderung pasif dan hasil belajar pada materi warisan budaya sering kali berada di bawah standar ketuntasan minimal (Fatchurohman, 2025). Akibatnya, pemahaman konsep spasial yang seharusnya menjadi dasar literasi geografi siswa SD menjadi lemah dan berpotensi memengaruhi kemampuan berpikir spasial di jenjang pendidikan selanjutnya.

Berbagai penelitian pengembangan media AR sebelumnya memang telah berhasil meningkatkan hasil belajar pada materi organ tubuh, perubahan wujud benda, tata surya, bangun ruang, serta sistem pencernaan (Kurniasari, 2023; Hidayah et al., 2024; Ayundari, 2024). Namun, hampir seluruh penelitian tersebut tidak secara khusus mengembangkan media AR untuk materi warisan budaya digital interaktif di tingkat sekolah dasar (Rahmawati et al., 2023). Kekosongan ini menciptakan gap penelitian yang signifikan, mengingat materi warisan budaya merupakan salah satu konten penting dalam IPAS yang membutuhkan visualisasi spasial konkret agar siswa dapat membangun pemahaman yang mendalam tentang hubungan manusia dengan lingkungan geografisnya.

Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan peta digital interaktif berbantuan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran inovatif yang dirancang khusus untuk materi IPAS kelas 5 SD. Kebaruan utama terletak pada fokusnya terhadap materi warisan budaya yang selama ini kurang mendapat perhatian dalam pengembangan media AR, serta penggunaan pendekatan tanpa marker yang lebih praktis dan mudah diakses melalui smartphone siswa atau guru. Penelitian ini diharapkan dapat mengisi kekosongan tersebut sekaligus memberikan kontribusi praktis bagi guru dalam mengimplementasikan pembelajaran spasial yang lebih menarik, interaktif, dan efektif di kelas.

Berdasarkan uraian kajian pustaka dari penelitian terdahulu serta identifikasi masalah yang telah diuraikan, peneliti merumuskan tujuan penelitian secara sistematis dan terfokus. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk media pembelajaran inovatif yang dapat mengatasi keterbatasan pemahaman konsep spasial pada materi warisan budaya di kelas 5 SD. Secara spesifik, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut: pertama, mendesain dan mengembangkan media peta digital interaktif berbantuan *Augmented Reality* pada materi IPAS kelas 5 SD dengan menggunakan model pengembangan yang sistematis dan terstruktur; kedua, mengetahui tingkat kelayakan media yang dikembangkan melalui penilaian ahli materi, ahli media, serta respon guru

dan siswa sebagai pengguna akhir; dan ketiga, mengukur keefektifan media peta digital interaktif berbantuan *Augmented Reality* dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas 5 SD pada materi warisan budaya. Ketiga tujuan tersebut dirancang secara berurutan dan saling terkait, sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata baik secara teoritis maupun praktis dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* di jenjang pendidikan dasar.

## **Metode Penelitian**

### ***Desain Penelitian***

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)*. Pemilihan model *ADDIE* didasarkan pada sifatnya yang sistematis, iteratif, dan fleksibel, sehingga sangat sesuai untuk mengembangkan produk media pembelajaran berbasis teknologi seperti peta digital interaktif berbantuan *Augmented Reality*. Model ini memungkinkan peneliti untuk melakukan analisis kebutuhan secara mendalam, merancang blueprint media, mengembangkan prototipe, menguji coba secara bertahap, serta mengevaluasi hasil secara berkelanjutan. Pendekatan *R&D* dengan *ADDIE* dipilih karena penelitian ini bertujuan menghasilkan produk media yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar IPAS siswa kelas 5 SD.

### ***Populasi dan Sampel***

Penelitian dilaksanakan di SD Negeri Jatisari yang berada di Kota Semarang. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas 5c yang berjumlah 26 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan mempertimbangkan keseimbangan karakteristik siswa, termasuk kemampuan akademik dan akses terhadap perangkat *smartphone*. Uji coba skala kecil dilakukan pada 8 siswa untuk memperoleh umpan balik awal, sedangkan uji coba skala besar dilakukan pada 18 siswa sisanya. Kedua kelompok tersebut memiliki karakteristik yang homogen, yaitu siswa usia 10–11 tahun yang sedang mempelajari materi warisan budaya dalam kurikulum IPAS kelas 5.

### ***Pengumpulan Data***

Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes berupa soal *pretest* dan *posttest* yang terdiri dari 20 butir soal pilihan ganda disusun berdasarkan indikator hasil belajar IPAS materi warisan budaya. Instrumen non-tes meliputi lembar validasi ahli materi dan ahli media, angket respon siswa dan guru, serta

lembar observasi selama proses pembelajaran. *Pretest* diberikan sebelum perlakuan media untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan *posttest* diberikan setelah penerapan media. Angket validasi dan respon digunakan pada tahap *Development* dan *Implementation*, sementara observasi dilakukan secara langsung untuk mencatat keterlibatan siswa selama uji coba.

### ***Validitas dan Reliabilitas***

Validitas dan reliabilitas dilakukan untuk memastikan akurasi serta kesesuaian instrumen penelitian guna menjamin kualitas data yang diperoleh. Validitas isi dilakukan melalui validasi oleh dua ahli materi, dua ahli media, dan satu praktisi pendidikan menggunakan skala *Likert*. Instrumen penelitian berupa tes dan non-tes yang digunakan untuk mengukur hasil belajar IPAS siswa kelas 5 SD pada materi warisan budaya disusun dan dikembangkan berdasarkan indikator pencapaian kompetensi materi warisan budaya sesuai Kurikulum Merdeka yang mencakup pemahaman konsep, interpretasi simbol, serta penerapan dalam konteks kehidupan sehari-hari. Instrumen ini diujicobakan terlebih dahulu pada siswa sebelum pengumpulan data penelitian. Hasil uji coba tersebut digunakan sebagai dasar untuk melakukan penyesuaian dan perbaikan instrumen agar lebih sesuai dengan tujuan penelitian.

### ***Analisis Data***

Analisis data dilakukan dengan menggunakan tiga teknik uji statistik, yaitu uji normalitas, uji *Pair Sample T-Test*, dan uji *N-Gain*. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil belajar siswa berdistribusi normal atau tidak sebelum dan sesudah pemberian media. Jika data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji *Pair Sample T-Test* untuk membandingkan rata-rata skor *pretest* dan *posttest* pada kelompok yang sama. Uji *Pair Sample T-Test* bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan media peta digital interaktif berbantuan *Augmented Reality*. Selain itu, uji *N-Gain* dilakukan untuk mengukur tingkat peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan media. Ketiga teknik analisis ini diproses menggunakan perangkat lunak *SPSS* versi 26 dengan taraf signifikansi 0,05.

## Hasil dan Pembahasan

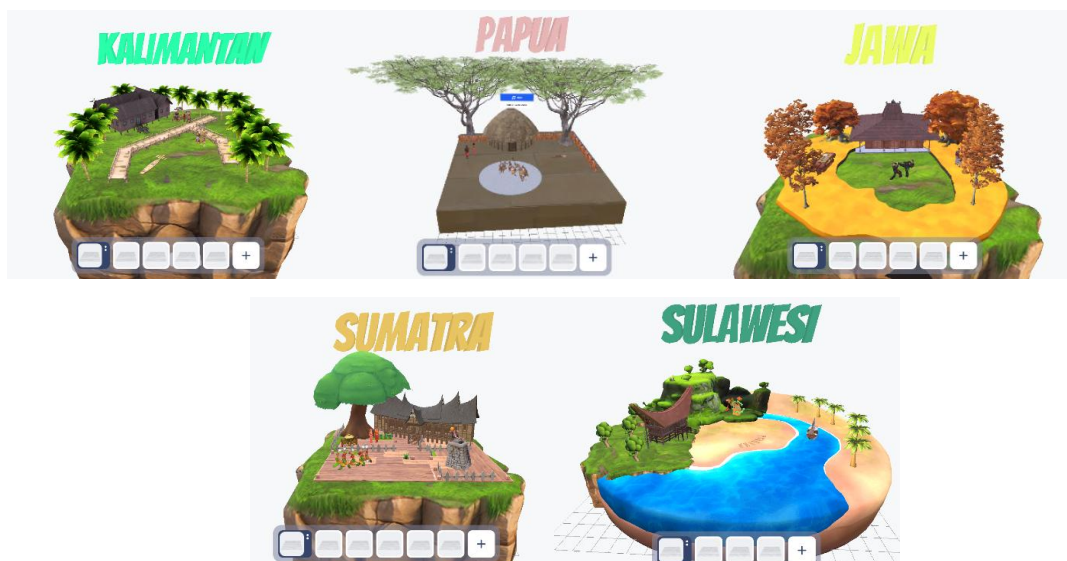
### *Desain Pengembangan Media Peta Digital Interaktif Berbantuan Augmented Reality*

Penelitian ini mengembangkan media peta digital interaktif berbantuan *Augmented Reality (AR)* berbasis model *ADDIE*. Pada tahap *Analisis*, dilakukan identifikasi kebutuhan siswa kelas 5 SD yang masih kesulitan memahami konsep warisan budaya Indonesia karena media konvensional yang kurang interaktif. Analisis materi menunjukkan bahwa warisan budaya Nusantara tersebar di lima pulau besar, sehingga diperlukan media yang dapat menyajikan visualisasi konkret dan menarik. Tahap *Design* menghasilkan rancangan peta Indonesia berukuran A3 dengan desain warna-warni yang menarik, dilengkapi lima *barcode* unik yang ditempatkan di Pulau Sumatra, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua. Setiap *barcode* dirancang untuk memunculkan objek AR berupa model 3D baju adat, alat musik tradisional, rumah adat, serta elemen budaya lainnya dari masing-masing pulau.

Pada tahap *Development*, media dibuat menggunakan platform *Assemblr Edu* sebagai tools utama. Setiap *barcode* dihubungkan dengan scene AR yang berbeda, sehingga ketika siswa mengarahkan kamera smartphone ke *barcode* tersebut, akan muncul visualisasi 3D interaktif yang dapat diputar 360 derajat, diperbesar, dan disertai penjelasan teks singkat. Proses pengembangan juga mencakup pengujian teknis agar objek AR stabil dan mudah diakses tanpa marker tambahan. Hasil pengembangan berupa aplikasi AR yang ringan, kompatibel dengan perangkat Android, serta peta fisik yang siap dicetak dan digunakan di kelas.



**Gambar 1** Tampilan Peta Interaktif Berbasis Augmented Reality



**Gambar 2** Tampilan Masing – Masing Warisan Budaya Di Setiap Pulau

Tahap implementasi dilaksanakan melalui uji coba pada siswa kelas 5 SD Negeri Jatisari. Uji coba dilakukan secara bertahap, yaitu uji skala kecil pada 8 siswa dan uji skala besar pada 18 siswa sisanya. Pada kedua tahap tersebut, siswa menggunakan media peta digital interaktif berbantuan *Augmented Reality* dengan memindai *barcode* yang terdapat di Pulau Sumatra, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua menggunakan aplikasi *Assemblr Edu* melalui perangkat *smartphone*. Setiap *barcode* memunculkan visualisasi AR berupa model 3D baju adat, alat musik tradisional, rumah adat, serta elemen warisan budaya lainnya dari masing-masing pulau, sehingga siswa dapat berinteraksi langsung dengan objek virtual secara *real-time*. Proses implementasi ini dilakukan dalam kegiatan pembelajaran IPAS di kelas dengan durasi yang disesuaikan, di mana siswa diberi kesempatan untuk mengeksplorasi media secara mandiri maupun kelompok kecil. Pelaksanaan uji coba skala kecil bertujuan untuk memperoleh umpan balik awal mengenai kemudahan penggunaan, sedangkan uji skala besar dilakukan untuk mengamati penerapan media dalam situasi pembelajaran yang lebih representative.



**Gambar 3** Tahap Implementasi Skala Kecil & Skala Besar

Pada tahap Evaluation, dilakukan evaluasi internal terhadap media peta digital interaktif berbantuan *Augmented Reality* sebelum dilanjutkan ke tahap uji coba. Evaluasi ini mencakup pemeriksaan kesesuaian desain peta Indonesia dengan lima *barcode* di Pulau Sumatra, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua, kualitas visualisasi 3D warisan budaya (seperti baju adat, alat musik tradisional, rumah adat, dan elemen budaya lainnya), serta fungsi interaksi AR berbasis *Assemblr Edu*. Selain itu, dievaluasi pula kemudahan akses media melalui smartphone, kestabilan objek virtual saat diputar 360 derajat atau diperbesar, serta kesesuaian konten dengan indikator pembelajaran IPAS kelas 5 SD. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa media telah optimal dari segi desain, konten, dan teknis, dengan tidak ditemukannya bug signifikan atau ketidaksesuaian materi. Evaluasi ini menjadi dasar penting untuk memastikan media siap diimplementasikan pada uji coba skala kecil dan skala besar dengan potensi tinggi meningkatkan hasil belajar siswa.

#### **Uji Kelayakan Media Peta Digital Interaktif Berbantuan Augmented Reality**

Hasil kelayakan digunakan sebagai dasar untuk menentukan tingkat kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan serta menyesuaikannya dengan kriteria penilaian yang telah ditetapkan. Berikut hasil penilaian oleh ahli materi dan ahli media terhadap media peta digital interaktif berbantuan *Augmented Reality*.

**Tabel 1** Kelayakan Ahli Materi dan Ahli Media

Validator	Presentase	Kriteria
Validator Materi	84,61%	Sangat Layak
Validator Media	100%	Sangat Layak

Proses validasi kelayakan media melibatkan dua ahli dari Universitas Negeri Semarang. Validasi ahli materi dilakukan oleh dosen Dr. Tri Astuti, M.Pd dari Program

Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan dan Psikologi. Sementara itu, penilaian ahli media pembelajaran peta digital interaktif berbasis *Augmented Reality* dilaksanakan oleh dosen Abtadi Tris Hamdani, S.Pd., M.Pd dengan program studi dan fakultas yang sama. Hasil penilaian menunjukkan bahwa ahli materi memberikan persentase kelayakan sebesar 84,61%, yang mengindikasikan bahwa materi telah relevan dengan kurikulum, tujuan pembelajaran, dan karakteristik peserta didik. Di sisi lain, ahli media memberikan nilai 100% yang mencerminkan optimalnya desain, tampilan visual, dan pemanfaatan teknologi dalam media ini. Capaian tersebut menempatkan media pembelajaran ke dalam kategori sangat layak untuk digunakan dalam kegiatan belajar

### *Keefektifan Media Peta Digital Interaktif Berbantuan Augmented Reality*

**Tabel 2** T-test pretest dan posttest Skala Kecil

<b>Data</b>	<b>N</b>	<b>Mean</b>	<b>Nilai Signifikansi</b>	<b>Keterangan</b>
<i>Pre Test</i>	8	62.5	0.00	Terdapat Perbedaan
<i>Post Test</i>	8	82.5	0.00	

Hasil uji *Pair Sample T-Test* pada skala kecil (N=8) menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan setelah penggunaan media peta digital interaktif berbantuan *Augmented Reality*. Rata-rata skor *pretest* sebesar 62,5 meningkat menjadi 82,5 pada *posttest*, dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) 0,00 yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang nyata antara sebelum dan sesudah perlakuan, sehingga dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan efektif meningkatkan hasil belajar siswa kelas 5 SD pada materi peta dalam uji skala kecil.

**Tabel 3** T-test pretest dan posttest Skala Besar

<b>Data</b>	<b>N</b>	<b>Mean</b>	<b>Nilai Signifikansi</b>	<b>Keterangan</b>
<i>Pre Test</i>	18	65.5	0.00	Terdapat Perbedaan
<i>Post Test</i>	18	89.7	0.00	

Hasil uji *Pair Sample T-Test* pada skala besar (N=18) menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar yang sangat signifikan setelah penerapan media peta digital interaktif berbantuan *Augmented Reality*. Rata-rata skor *pretest* sebesar 65,5 meningkat menjadi 89,7 pada *posttest*, dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) 0,00 yang jauh lebih kecil dari 0,05. Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang nyata

antara sebelum dan sesudah perlakuan, sehingga dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan efektif meningkatkan hasil belajar siswa kelas 5 SD pada materi peta dalam uji skala besar.

**Tabel 4** Uji N-Gain Pretest dan Posttest Kelompok Kecil

Mean Pretest	Mean Post test	NGain	Keterangan
62.5	82.5	0.56	Sedang

Hasil perhitungan *N-Gain* pada uji skala kecil menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa yang cukup efektif setelah penggunaan media peta digital interaktif berbantuan *Augmented Reality*. Rata-rata skor *pretest* sebesar 62,5 meningkat menjadi 82,5 pada *posttest*, dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,56 yang termasuk dalam kategori sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa media yang dikembangkan mampu memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan pemahaman siswa kelas 5 SD pada materi peta, meskipun belum mencapai kategori tinggi. Temuan ini memperkuat bahwa media peta digital interaktif berbantuan *Augmented Reality* efektif diterapkan pada kelompok skala kecil sebelum dilanjutkan ke uji skala besar.

**Tabel 5** Uji N-Gain Pretest dan Posttest Kelompok Besar

Mean Pretest	Mean Post test	NGain	Keterangan
65.5	89.7	0.75	Tinggi

Hasil perhitungan *N-Gain* pada uji skala besar menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa yang cukup efektif setelah penerapan media peta digital interaktif berbantuan *Augmented Reality*. Rata-rata skor *pretest* sebesar 65,5 meningkat menjadi 89,7 pada *posttest*, dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,75 yang termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa media yang dikembangkan mampu memberikan kontribusi positif dan lebih optimal terhadap peningkatan pemahaman siswa kelas 5 SD pada materi peta dibandingkan hasil uji skala kecil. Temuan ini memperkuat efektivitas media peta digital interaktif berbantuan *Augmented Reality* dalam pembelajaran IPAS pada kelompok skala besar.

### **Pembahasan**

Pengembangan media peta digital interaktif berbantuan *Augmented Reality* berhasil meningkatkan hasil belajar siswa karena mampu mengatasi keterbatasan visualisasi spasial yang menjadi kendala utama dalam pembelajaran IPAS materi warisan budaya. Media konvensional yang bersifat dua dimensi dan statis sulit

membantu siswa kelas 5 memahami hubungan geografis antarwilayah serta keberagaman budaya Nusantara. Melalui teknologi AR berbasis *Assemblr Edu*, siswa dapat melihat objek tiga dimensi secara *real-time*, memutar, memperbesar, dan berinteraksi langsung dengan model baju adat, rumah adat, dan alat musik tradisional. Interaksi langsung ini membuat konsep abstrak menjadi konkret, sehingga siswa lebih mudah membangun pemahaman spasial dan ingatan jangka panjang. Selain itu, elemen kebaruan berupa peta fisik dengan *barcode* yang dipindai melalui *smartphone* meningkatkan rasa penasaran dan keterlibatan siswa selama pembelajaran.

Pemanfaatan media peta digital interaktif berbantuan *Augmented Reality* dalam penelitian ini berkaitan langsung dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar yang berada pada tahap operasional konkret. Kondisi ini menyelaraskan dengan teori perkembangan kognitif Jean Piaget yang menyatakan bahwa siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret sehingga lebih mudah memahami konsep melalui pengalaman langsung dan representasi visual yang nyata. Keberhasilan media ini juga disebabkan oleh desain yang *user-friendly* dan sesuai dengan karakteristik siswa usia sekolah dasar. Penggunaan tanpa *marker* tambahan membuat media mudah diakses hanya dengan *smartphone Android* biasa, sehingga tidak menimbulkan hambatan teknis yang berarti. Proses scanning *barcode* yang cepat dan stabil memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan, sehingga siswa tidak merasa bosan. Peningkatan *N-Gain* yang lebih tinggi pada uji skala besar dibandingkan skala kecil menunjukkan bahwa semakin banyak siswa yang terlibat, semakin optimal pula pemanfaatan media ini karena siswa saling berbagi pengalaman dan berkolaborasi.

Hasil uji statistik yang menunjukkan signifikansi tinggi ( $p=0,00$ ) mengindikasikan bahwa perbedaan skor pretest dan posttest bukan disebabkan oleh faktor kebetulan. Media AR berhasil menciptakan pembelajaran yang aktif dan bermakna, di mana siswa bukan hanya menerima informasi secara pasif, melainkan mengalami sendiri representasi virtual dari warisan budaya Indonesia. Hal ini sejalan dengan prinsip belajar yang menyatakan bahwa pemahaman akan lebih mendalam apabila siswa terlibat secara langsung dalam pengalaman belajar yang multisensori.

Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa media *Augmented Reality* memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil belajar IPAS siswa kelas V SD (Dewi et al., 2024; Safira et al., 2022; Zaid et al., 2022). Penggunaan AR mampu memvisualisasikan objek yang sulit dilihat secara

langsung, sehingga meningkatkan pemahaman konsep spasial dan abstrak. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang menggunakan pendekatan serupa dengan integrasi teknologi *AR* dalam pembelajaran IPA terpadu (Tarigan, 2025; Purwanti et al., 2024; Sahronih et al., 2023).

Hasil yang diperoleh memperkuat berbagai temuan bahwa media *AR* tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga motivasi dan keterlibatan siswa (Prabowo et al., 2024; Zahrah et al., 2024; Handayani, 2024). Penggunaan platform *Assemblr Edu* dalam penelitian ini menunjukkan konsistensi dengan penelitian sebelumnya yang berhasil meningkatkan prestasi akademik siswa sekolah dasar melalui visualisasi interaktif (Syahrir et al., 2025; Pamorti & Suryandari, 2024). Selain itu, peningkatan kemampuan pemahaman konsep spasial yang signifikan sejalan dengan penelitian yang mengintegrasikan *AR* dengan model pembelajaran aktif (Uliyanti et al., 2024).

Secara keseluruhan, penelitian ini memperkaya bukti empiris bahwa media *Augmented Reality* berbasis model pengembangan *ADDIE* efektif diterapkan dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar, khususnya pada materi yang memerlukan pemahaman spasial dan keberagaman budaya.

## **Kesimpulan**

Pengembangan media peta digital interaktif berbantuan *Augmented Reality* berbasis *Assemblr Edu* untuk meningkatkan hasil belajar IPAS siswa kelas 5 SD pada materi warisan budaya Indonesia menunjukkan hasil yang layak. Hasil utama menunjukkan bahwa media yang dikembangkan layak dengan validasi ahli mencapai 84,61% (materi) dan 100% (media), serta efektif dengan peningkatan signifikan hasil belajar melalui *N-Gain* sedang (0,56 pada skala kecil dan 0,75 pada skala besar) dan nilai signifikansi 0,00 pada uji *Pair Sample T-Test*. Namun, penelitian ini memiliki batasan seperti sampel kecil (26 siswa) dari satu sekolah saja, keterbatasan metodologi *R&D* yang fokus pada pengembangan tanpa generalisasi luas, serta variabel eksternal seperti akses *smartphone* yang mungkin memengaruhi hasil. Untuk penelitian selanjutnya, direkomendasikan untuk menguji media ini di sekolah dengan sampel lebih besar dan beragam, mengintegrasikan fitur kolaboratif, menambahkan fitur audio pada media serta mengeksplorasi dampak jangka panjang terhadap minat belajar siswa pada mata pelajaran terkait.

## Referensi

- Dewi, T. N., Popiyanto, Y., & Yuliana, L. (2024). Pengaruh media Augmented Reality terhadap hasil belajar IPAS siswa kelas V sekolah dasar. *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar*, 2(1), 212–219. <https://doi.org/10.69693/ijim.v2i3.157>
- Fatchurohman, M. A. (2025). Pengembangan media pembelajaran berbasis Augmented Reality materi sistem tata surya untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 12(6), 1405–1414.
- Febriany, N., & B., K. (2025). Pengembangan media pembelajaran flashcard berbasis Augmented Reality (AR) untuk meningkatkan hasil belajar IPAS materi sistem pencernaan manusia kelas V SDN Ngaliyan 01. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(2), 548–565. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v9i3.5820>
- Handayani, T. (2024). Penerapan media Augmented Reality menggunakan Assemblr Edu untuk meningkatkan prestasi akademik bidang IPAS di tingkat sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 33(2), 129–146. <https://doi.org/10.17977/um009v33i22024p129-146>
- Hidayah, S., Mailani, E., Sitohang, R., & Gandamana, A. (2024). Pengembangan media pembelajaran matematika materi luas bangun ruang sisi datar berbasis Augmented Reality berbantuan Unity 3D untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 4(1), 95–111.
- Kurniasari, A. M. (2023). Pengembangan media ARUBAWA (Augmented Reality Perubahan Wujud Benda) untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas V sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(3), 500–512.
- Laoli, S. I., & Harefa, Y. (2023). Pengembangan media pembelajaran Microsoft Power Point berbasis Augmented Reality untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Hiliduho. *Jurnal Edukasi Teknologi*, 6(2), 45–56. <https://doi.org/10.36277/edueco.v6i2.165>
- Lestari, L. W., & Setyasto, N. (2025). Development of e-learning materials assisted by Augmented Reality in the science subject of changing energy forms to improve learning outcomes of elementary school students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(3), 385–396. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i3.10420>
- Pamorti, O. A., & Suryandari, K. C. (2024). Effectiveness of Augmented Reality based learning media to improve critical thinking skills on IPAS material. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(5), 2211–2219. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i5.7139>
- Prabowo, E. (2024). Pengembangan media Augmented Reality (AR) untuk meningkatkan motivasi belajar siswa pada mata pelajaran IPAS kelas 4 SD Negeri 3 Linggasari. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 4(2), 591–604. <https://doi.org/10.53299/jppi.v4i2.552>
- Purwanti. (2024). Penggunaan media Augmented Reality dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan pemahaman konsep. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(2), 67–73. <https://doi.org/10.59395/jitp.v4i2.98>
- Putri, R. T. R. (2023). Pengembangan media ARBAMI (Augmented Reality Bagian-bagian Bumi) untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V sekolah dasar.

*Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(2), 254–268.

- Rahmawati, P. N., Riyanto, Y., & Nasution. (2023). Pengembangan media Android Augmented Reality Smart Card (AARSC) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar IPS peserta didik sekolah dasar. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 687–700. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i1.338>
- Safira, I., Rahim, A., & Palangi, P. I. (2022). Efektivitas Augmented Reality (AR) pada konsep pembelajaran IPA sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(3), 685–692. <https://doi.org/10.52208/klasikal.v4i3.414>
- Sahronih, S., Suryono, T., Maemuna, S., & Hasanah, D. (2023). Integrasi teknologi Augmented Reality berbasis model SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) dalam pembelajaran IPA sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 4(2), 619–629. <https://doi.org/10.37478/jpm.v4i4.3230>
- Sella, A., & M., K. (2024). Pengembangan media Augmented Reality terintegrasi nilai-nilai Islam pada materi sistem saraf untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa di SMA Swasta Bandar Setia Ujung. *Jurnal Biologi dan Pendidikan*, 12(1), 1057–1073. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i1.11808>
- Simorangkir, M., Silalahi, M. V., & Pasaribu, S. (2024). Pengembangan media Augmented Reality (AR) untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan kelas VIII SMP Negeri 10 Pematangsiantar. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(3), 1700–1708.
- Syahrir, F. (2025). Development of learning modules based on Augmented Reality (AR) as a means of visualizing abstract concepts IPAS theme knowing our Earth. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 9(4), 2647–2658.
- Tarigan, R. B. (2025). Pemanfaatan Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran IPA untuk menumbuhkan pemahaman konsep sistem tata surya di sekolah dasar. *Jurnal Sains Sekolah Dasar*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.47165/jpin.v7i1.650>
- Uliyanti, I. A. (2024). Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui model Problem Based Learning pada pembelajaran IPAS kelas V SD berbantuan media Augmented Reality. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(3), 1315–1324. <https://doi.org/10.55681/nusra.v5i3.3164>
- Zahid, M., Razak, F., & Alam, A. A. F. (2022). Keefektifan media pembelajaran Augmented Reality berbasis STEAM dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 2(2), 59–68. <https://doi.org/10.54065/pelita.2.2.2022.316>
- Zahrah, N. (2024). Pengembangan media pembelajaran berbasis Augmented Reality pada pembelajaran IPAS materi harmoni dalam ekosistem kelas V sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah PGSD*, 10(1), 45–58.