

IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *AUGMENTED REALITY* DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR

Rusmin Husain^{1*}, Fidyawati Monoarfa², Idan I. Pakaya³

^{1,2} Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

³ Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Ichsan Gorontalo Utara, Gorontalo, Indonesia

*Corresponding author: rusmin.husain@ung.ac.id

Abstrak

Transformasi digital dalam pendidikan mendorong pemanfaatan media pembelajaran inovatif untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa sekolah dasar. Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan efektivitas *Augmented Reality* (AR) dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar, sebagian besar penelitian masih berfokus pada pengembangan media atau pengujian efektivitas produk dalam lingkungan yang terkendali. Kajian mengenai implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada pembelajaran nyata di sekolah dasar masih relatif terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV sekolah dasar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi-experimental tipe One-Group Pretest-Posttest Design* yang melibatkan 15 siswa kelas IV SDN 6 Limboto. Data dikumpulkan melalui tes hasil belajar (*pretest* dan *posttest*) serta observasi pelaksanaan pembelajaran. Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas *Shapiro-Wilk*, *paired-samples t-test*, dan analisis *Normalized Gain* (N-Gain). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa meningkat dari 60,13 pada *pretest* menjadi 82,13 pada *posttest* dengan peningkatan rata-rata sebesar 22,00 poin. Hasil *paired-samples t-test* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* ($p < 0,001$), sedangkan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,546 termasuk dalam kategori sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa serta mendukung terciptanya pembelajaran yang lebih interaktif dan berpusat pada peserta didik. Penelitian ini memberikan bukti empiris mengenai implementasi media *Augmented Reality* dalam pembelajaran nyata di sekolah dasar dan dapat menjadi referensi bagi guru dalam mengintegrasikan teknologi digital ke dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, hasil belajar, media pembelajaran, sekolah dasar, pembelajaran digital.

Abstract

Digital transformation in education has encouraged the adoption of innovative learning media to improve the quality of teaching and learning processes as well as students' learning outcomes in elementary schools. Although numerous studies have demonstrated the effectiveness of *Augmented Reality* (AR) in enhancing students' motivation and academic achievement, most previous research has focused on media development or product effectiveness under controlled conditions. Empirical studies investigating the implementation of AR-based learning media in authentic elementary classroom settings remain relatively limited. Therefore, this study aimed to analyze the implementation of *Augmented Reality*-based learning media in improving the learning outcomes of fourth-grade elementary school students. This study employed a quantitative approach using a *quasi-experimental One-Group Pretest-Posttest Design* involving 15 fourth-grade students at SDN 6 Limboto. Data were collected through learning achievement tests (*pretest* and *posttest*) and classroom observations. The data were analyzed using descriptive statistics, the *Shapiro-Wilk* normality test, a *paired-samples t-test*, and the *Normalized Gain* (N-Gain) analysis. The results revealed that the students' mean score increased from 60.13 in the *pretest* to 82.13 in the *posttest*, representing an average improvement of 22.00 points. The *paired-samples t-test* indicated a statistically significant difference between the *pretest* and *posttest* scores ($p < 0.001$), while the average N-Gain score of 0.546 was categorized as moderate. These findings indicate that the implementation of AR-based learning media positively contributed to improving students' learning outcomes and promoted a more interactive and student-centered learning environment. This study provides empirical evidence regarding the

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital telah membawa perubahan yang signifikan terhadap penyelenggaraan pendidikan pada berbagai jenjang, termasuk pendidikan dasar. Perkembangan teknologi informasi telah mendorong perubahan paradigma pembelajaran dari *teacher-centered learning* menuju *student-centered learning*, sehingga pemanfaatan teknologi digital menjadi salah satu strategi penting dalam menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, kontekstual, kolaboratif, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi abad ke-21. Menurut Sakr & Abdullah (2024), integrasi teknologi digital, termasuk teknologi imersif seperti *Augmented Reality* (AR) dan *Virtual Reality* (VR), mampu meningkatkan kualitas pengalaman belajar, keterlibatan peserta didik, serta efektivitas proses pembelajaran melalui penyediaan lingkungan belajar yang lebih interaktif, adaptif, dan berpusat pada peserta didik. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Bond et al. (2020) yang menekankan pentingnya pemanfaatan teknologi digital untuk meningkatkan keterlibatan belajar, serta kerangka *European Framework for the Digital Competence of Educators* (DigCompEdu) yang dikembangkan oleh Redecker (2017), yang menegaskan bahwa kompetensi digital pendidik merupakan faktor penting dalam menciptakan pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan pendidikan abad ke-21.

Salah satu inovasi teknologi yang berkembang pesat dalam dunia pendidikan adalah *Augmented Reality* (AR). Teknologi ini memungkinkan objek virtual dua maupun tiga dimensi diproyeksikan ke dalam lingkungan nyata secara real-time, sehingga peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih konkret, visual, dan interaktif. Akçayır & Akçayır (2017) menjelaskan bahwa AR mampu mengurangi tingkat abstraksi materi pembelajaran melalui visualisasi yang lebih nyata sehingga memudahkan peserta didik memahami konsep-konsep yang kompleks. Temuan tersebut diperkuat oleh Tarmidzi et al. (2025) yang menyatakan bahwa implementasi *Augmented Reality* (AR) pada pendidikan dasar memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan motivasi belajar, keterlibatan siswa, pemahaman konseptual, kemampuan berpikir kritis dan kreatif, serta keterampilan abad ke-21. Manfaat tersebut akan semakin optimal apabila AR diintegrasikan dengan strategi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan dirancang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Hasil ini sejalan dengan temuan Garzón & Acevedo (2019) yang menunjukkan bahwa AR memiliki pengaruh positif terhadap hasil belajar, serta Ibáñez & Delgado-Kloos (2018) yang menegaskan bahwa AR efektif mendukung pembelajaran, khususnya pada bidang STEM, melalui visualisasi konsep abstrak dan peningkatan interaktivitas dalam proses belajar.

Meskipun berbagai penelitian menunjukkan potensi positif AR dalam pembelajaran, implementasi media pembelajaran berbasis teknologi digital di sekolah dasar masih menghadapi berbagai tantangan. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di Kabupaten Gorontalo, hanya sekitar 19,87% guru yang memanfaatkan media pembelajaran berbasis digital, sedangkan 80,13% lainnya masih mengandalkan media pembelajaran konvensional. Kondisi tersebut menyebabkan proses pembelajaran cenderung berlangsung secara satu arah sehingga keterlibatan siswa dalam pembelajaran belum optimal dan berdampak pada rendahnya hasil belajar. Temuan ini menunjukkan bahwa transformasi digital dalam pendidikan belum sepenuhnya diikuti oleh transformasi praktik pembelajaran di kelas (Bond et al., 2020; Redecker, 2017).

Kajian mengenai pemanfaatan AR dalam pendidikan menunjukkan perkembangan yang cukup pesat selama lima tahun terakhir. Berbagai systematic review dan meta-analysis

melaporkan bahwa penggunaan AR secara konsisten mampu meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konseptual, performa akademik, dan pengalaman belajar peserta didik. Garzón et al. (2019) menunjukkan bahwa AR memberikan pengaruh positif terhadap capaian belajar pada berbagai disiplin ilmu, sedangkan Crogman et al. (2025) menegaskan bahwa teknologi imersif mampu meningkatkan student engagement, pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*), dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Selain itu, Christou et al. (2025) menyimpulkan bahwa keberhasilan implementasi *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh kualitas media atau teknologi yang digunakan, tetapi juga dipengaruhi oleh desain pembelajaran, strategi pedagogis, kesiapan dan kompetensi guru, serta karakteristik konteks implementasi di kelas. Dengan demikian, efektivitas AR bergantung pada integrasi antara teknologi dan pendekatan pembelajaran yang tepat agar mampu menciptakan pengalaman belajar yang bermakna. Temuan tersebut menunjukkan adanya pergeseran fokus penelitian dari sekadar pengembangan media berbasis AR menuju kajian mengenai implementasi teknologi secara efektif dalam praktik pembelajaran nyata, sejalan dengan temuan Ibáñez & Delgado-Kloos (2018) serta Bond et al. (2020) yang menekankan pentingnya desain pedagogis dan keterlibatan peserta didik dalam mengoptimalkan pemanfaatan teknologi digital dalam pendidikan.

Namun demikian, telaah terhadap penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian masih berorientasi pada pengembangan media pembelajaran (*development research*) atau pengujian efektivitas produk melalui desain eksperimen. Penelitian yang secara khusus mengkaji implementasi media AR dalam situasi pembelajaran nyata (*authentic classroom implementation*), khususnya pada sekolah dasar dengan tingkat adopsi teknologi yang masih terbatas, masih relatif sedikit. Susanti et al. (2024) dalam *systematic literature review* mengenai implementasi *Augmented Reality* (AR) di sekolah dasar Indonesia mengidentifikasi bahwa sebagian besar penelitian masih berfokus pada pengembangan media atau aplikasi AR serta pengukuran hasil belajar. Sebaliknya, kajian mengenai implementasi AR dalam pembelajaran di kelas, keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran, kesiapan guru, serta berbagai kendala teknis dan pedagogis dalam penerapannya masih relatif terbatas dan belum dilaporkan secara komprehensif. Oleh karena itu, masih terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*), khususnya terkait studi yang mengevaluasi implementasi AR dalam konteks pembelajaran nyata (*authentic classroom implementation*) beserta faktor-faktor yang memengaruhi efektivitasnya. Temuan tersebut sejalan dengan Sakr & Abdullah (2024) yang menekankan perlunya penelitian implementatif untuk mengoptimalkan pemanfaatan teknologi imersif dalam pendidikan, serta Garzón & Acevedo (2019) yang merekomendasikan penelitian lanjutan mengenai kondisi implementasi AR pada berbagai konteks pembelajaran dan karakteristik peserta didik.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada analisis implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dalam konteks pembelajaran nyata pada siswa kelas IV sekolah dasar. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih banyak menitikberatkan pada pengembangan media atau pengujian efektivitas produk, penelitian ini mengintegrasikan analisis proses implementasi media, keterlaksanaan pembelajaran, keterlibatan peserta didik, dan perubahan hasil belajar dalam satu desain penelitian *One Group Pretest–Posttest*. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan bukti empiris mengenai peningkatan hasil belajar setelah penggunaan media AR, tetapi juga memberikan gambaran mengenai proses penerapan media pada lingkungan sekolah yang masih berada pada tahap awal transformasi digital. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dan pengambil kebijakan dalam mengembangkan strategi implementasi pembelajaran berbasis teknologi digital yang lebih efektif di sekolah dasar (Christou et al., 2025; Sakr & Abdullah, 2024).

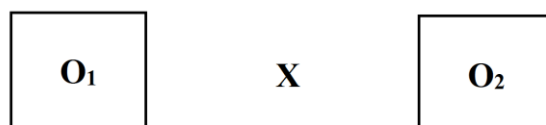
Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi

media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV sekolah dasar melalui analisis perubahan hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan media, serta mendeskripsikan proses implementasi media selama pembelajaran sebagai dasar pengembangan praktik pembelajaran digital yang lebih efektif dan berkelanjutan di sekolah dasar.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-experimental tipe *One Group Pretest–Posttest Design*. Desain ini digunakan untuk mengevaluasi perubahan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) pada kelompok yang sama. Seluruh peserta didik memperoleh perlakuan yang identik sehingga perubahan hasil belajar dapat diamati melalui perbandingan skor *pretest* dan *posttest*. Desain ini dipilih karena sesuai untuk mengevaluasi implementasi media pembelajaran dalam konteks pembelajaran nyata tanpa mengubah kondisi pembelajaran yang berlangsung di sekolah (Campbell & Stanley, 1963; Creswell, 2014; Fraenkel et al., 2012).

Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut.



Keterangan:

O₁ = *Pretest*

X = Implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*

O₂ = *Posttest*

Penelitian dilaksanakan di SDN 6 Limboto, Kabupaten Gorontalo. Pemilihan lokasi dilakukan secara *purposive* dengan mempertimbangkan kesiapan sekolah dalam mendukung implementasi media pembelajaran berbasis teknologi digital (Palinkas et al., 2015).

Subjek penelitian terdiri atas 15 siswa kelas IV yang mengikuti seluruh rangkaian penelitian mulai dari pelaksanaan *pretest*, implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*, hingga pelaksanaan *posttest*. Seluruh siswa dijadikan subjek penelitian karena desain penelitian tidak melibatkan kelompok kontrol sehingga seluruh peserta memperoleh perlakuan yang sama.

Instrumen penelitian terdiri atas tes hasil belajar dan lembar observasi. Tes hasil belajar digunakan untuk mengukur kemampuan siswa sebelum dan sesudah implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* melalui pelaksanaan *pretest* dan *posttest*. Lembar observasi digunakan untuk mendokumentasikan keterlaksanaan pembelajaran, keterlibatan siswa selama proses pembelajaran, serta berbagai kondisi yang muncul selama implementasi media. Sebelum digunakan dalam penelitian, perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian disusun berdasarkan tujuan penelitian, kemudian melalui proses validasi pada tahap persiapan untuk memastikan kesesuaian isi dengan kompetensi yang diukur (American Educational Research Association et al., 2014; Cohen et al., 2018).

Penelitian dilaksanakan melalui empat tahapan utama. Tahap pertama adalah persiapan, yang meliputi studi literatur, penyusunan perangkat pembelajaran, validasi instrumen penelitian, penyiapan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*, serta koordinasi pelaksanaan penelitian dengan pihak sekolah. Tahap kedua adalah pelaksanaan penelitian, diawali dengan pemberian *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Selanjutnya

dilakukan implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* sesuai modul ajar yang telah disusun. Selama proses pembelajaran berlangsung dilakukan observasi terhadap keterlaksanaan pembelajaran, keterlibatan siswa, serta berbagai kendala yang muncul selama penggunaan media. Tahap ketiga adalah evaluasi, yaitu pelaksanaan *posttest* setelah seluruh proses pembelajaran selesai untuk mengukur hasil belajar siswa setelah memperoleh perlakuan. Tahap keempat adalah analisis data, yaitu mengolah data hasil belajar dan hasil observasi untuk memperoleh gambaran mengenai implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* serta perubahan hasil belajar siswa setelah pembelajaran dilaksanakan.

Data penelitian dikumpulkan menggunakan dua teknik. Tes, digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa melalui pelaksanaan *pretest* sebelum pembelajaran dan *posttest* setelah implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*. Observasi, digunakan untuk memperoleh informasi mengenai keterlaksanaan pembelajaran, keterlibatan siswa, serta kondisi pembelajaran selama implementasi media *Augmented Reality* (Creswell, 2014).

Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik hasil belajar siswa yang meliputi nilai rata-rata, median, standar deviasi, nilai minimum, dan nilai maksimum (Field, 2018). Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, data terlebih dahulu diuji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* untuk memastikan distribusi data memenuhi asumsi analisis parametrik (Shapiro & Wilk, 1965). Selanjutnya dilakukan *paired sample t-test* untuk menguji perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*. Pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Selain itu, efektivitas implementasi media dianalisis menggunakan *Normalized Gain* (N-Gain) untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar setelah perlakuan (Hake, 1998). Interpretasi nilai N-Gain mengacu pada kategori rendah, sedang, dan tinggi yang umum digunakan dalam penelitian pendidikan. Analisis statistik dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik sesuai prosedur analisis parametrik yang digunakan dalam penelitian. Analisis data dilakukan menggunakan IBM SPSS Statistics versi 26.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) dilaksanakan pada siswa kelas IV SDN 6 Limboto sesuai dengan perangkat pembelajaran dan modul ajar yang telah disusun. Sebelum pelaksanaan pembelajaran, siswa mengikuti *pretest* untuk mengidentifikasi kemampuan awal. Selanjutnya, proses pembelajaran dilaksanakan dengan memanfaatkan media AR sebagai media utama dalam penyampaian materi.

Media AR digunakan melalui perangkat bergerak (*mobile device*) yang memungkinkan siswa memindai (*scanning*) penanda (*marker*) untuk menampilkan objek virtual tiga dimensi sesuai dengan materi pembelajaran. Selama kegiatan berlangsung, siswa diberikan kesempatan untuk mengamati objek virtual, berinteraksi dengan media, serta mendiskusikan materi pembelajaran bersama guru dan teman sekelas. Pendekatan ini menciptakan pengalaman belajar yang lebih visual, interaktif, dan kontekstual dibandingkan pembelajaran menggunakan media konvensional (Akçayır & Akçayır, 2017; Ibáñez & Delgado-Kloos, 2018).

Hasil observasi menunjukkan bahwa implementasi media pembelajaran berbasis AR berjalan sesuai dengan skenario pembelajaran yang telah dirancang. Sebagian besar siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi selama pembelajaran berlangsung, ditandai dengan meningkatnya partisipasi dalam kegiatan diskusi, keaktifan mengoperasikan media, dan kemampuan menghubungkan visualisasi objek dengan materi yang dipelajari. Meskipun pada tahap awal beberapa siswa masih memerlukan pendampingan dalam mengoperasikan aplikasi dan proses pemindaian marker, kendala tersebut dapat diatasi melalui pendampingan guru dan

pengaturan pembelajaran secara berkelompok sehingga seluruh siswa tetap memperoleh kesempatan menggunakan media secara optimal.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa implementasi media pembelajaran berbasis AR tidak hanya mendukung penyampaian materi secara lebih menarik, tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang mendorong keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran (Bond et al., 2020; Garzón et al., 2019).

Untuk mengetahui pengaruh implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* terhadap hasil belajar, dilakukan pengukuran melalui *pretest* sebelum pembelajaran dan *posttest* setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai dilaksanakan.

Tabel 1. Rekapitulasi Nilai *Pretest* dan *Posttest*

No	Kode Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Peningkatan
1	S-01	58	80	22
2	S-02	55	84	29
3	S-03	64	76	12
4	S-04	61	82	21
5	S-05	63	86	23
6	S-06	65	79	14
7	S-07	66	83	17
8	S-08	62	81	19
9	S-09	62	85	23
10	S-10	60	78	18
11	S-11	57	88	31
12	S-12	59	75	16
13	S-13	56	89	33
14	S-14	54	82	28
15	S-15	60	84	24

Sumber: Hasil penelitian, 2026.

Tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh siswa mengalami peningkatan nilai setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*. Tidak terdapat siswa yang mengalami penurunan nilai pada *posttest* dibandingkan *pretest*. Peningkatan nilai berkisar antara 12 hingga 33 poin, yang mengindikasikan bahwa implementasi media AR memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa.

Secara deskriptif, perubahan hasil belajar siswa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Hasil Belajar

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah siswa	15	15
Rata-rata	60,13	82,13
Median	60,00	82,00
Standar deviasi	3,64	4,09
Minimum	54	75
Maksimum	66	89

Sumber: Hasil penelitian, 2026.

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata hasil belajar siswa meningkat dari 60,13 pada *pretest* menjadi 82,13 pada *posttest* atau mengalami peningkatan sebesar 22,00 poin. Selain peningkatan rata-rata, nilai minimum meningkat dari 54 menjadi 75, sedangkan nilai maksimum meningkat dari 66 menjadi 89. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar tidak hanya terjadi pada sebagian siswa, tetapi dialami oleh seluruh peserta penelitian.

Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, data terlebih dahulu diuji normalitas menggunakan uji *Shapiro–Wilk*.

Tabel 3. Hasil Analisis Statistik

Analisis	Nilai
<i>Shapiro–Wilk Pretest</i>	0,925
<i>Shapiro–Wilk Posttest</i>	0,981
Nilai <i>t</i>	13,669
df	14
Sig. (2-tailed)	<0,001
N-Gain	0,546
Kategori	Sedang

Sumber: Hasil penelitian, 2026.

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data *pretest* maupun *posttest* memenuhi asumsi distribusi normal sehingga analisis parametrik dapat dilakukan (Shapiro & Wilk, 1965). Selanjutnya, hasil paired sample t-test menunjukkan nilai signifikansi $p < 0,001$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah implementasi media pembelajaran berbasis Augmented Reality. Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa implementasi media AR meningkatkan hasil belajar siswa dapat diterima.

Selain itu, analisis *Normalized Gain* (N-Gain) menghasilkan nilai rata-rata 0,546 yang berada pada kategori sedang. Nilai tersebut menunjukkan bahwa implementasi media pembelajaran berbasis AR memberikan peningkatan hasil belajar dengan tingkat efektivitas sedang, sehingga media ini berpotensi menjadi alternatif pembelajaran digital yang efektif di sekolah dasar (Hake, 1998).

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa sekolah dasar. Peningkatan rata-rata nilai sebesar 22,00 poin serta hasil uji statistik yang menunjukkan perbedaan signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* mengindikasikan bahwa penggunaan media AR mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Akçayır & Akçayır, 2017) yang menyatakan bahwa AR mampu memvisualisasikan konsep abstrak menjadi lebih konkret sehingga memudahkan peserta didik memahami materi pembelajaran serta didukung oleh hasil meta-analisis (Garzón et al., 2019) dan systematic review (Ibáñez & Delgado-Kloos, 2018b).

Peningkatan hasil belajar juga dapat dijelaskan melalui karakteristik media AR yang memberikan pengalaman belajar berbasis visual dan interaksi langsung dengan objek pembelajaran. Selama proses implementasi, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga berinteraksi dengan objek virtual, melakukan pengamatan, dan mendiskusikan hasil pengamatannya bersama guru maupun teman sekelas. Aktivitas tersebut sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman belajar yang aktif dan bermakna (Piaget, 1972; Vygotsky, 1978). Oleh karena itu, penggunaan AR berpotensi meningkatkan keterlibatan (*student engagement*) sekaligus memperkuat proses konstruksi pengetahuan siswa (Bond et al., 2020).

Temuan penelitian ini juga mendukung hasil penelitian Garzón et al. (2019) yang melaporkan bahwa AR memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar pada berbagai disiplin ilmu. Demikian pula, Crogman et al. (2025) menyatakan bahwa teknologi imersif, termasuk AR, mampu meningkatkan pengalaman belajar melalui interaksi yang lebih aktif dan kontekstual. Dalam penelitian ini, peningkatan hasil belajar tidak hanya ditunjukkan oleh analisis statistik, tetapi juga terlihat dari hasil observasi yang menunjukkan meningkatnya partisipasi siswa selama proses pembelajaran. Dengan demikian, implementasi media AR

memberikan manfaat baik dari aspek kognitif maupun proses pembelajaran (Sakr & Abdullah, 2024; Tarmidzi et al., 2025).

Nilai N-Gain sebesar 0,546 yang termasuk kategori sedang menunjukkan bahwa implementasi media AR cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Meskipun belum berada pada kategori tinggi, capaian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan AR mampu memberikan peningkatan yang bermakna dalam konteks pembelajaran nyata. Hasil ini perlu dipahami dengan mempertimbangkan kondisi penelitian, yaitu penggunaan AR pada sekolah yang masih berada pada tahap awal transformasi digital. Beberapa kendala seperti adaptasi siswa terhadap penggunaan aplikasi dan keterbatasan jumlah perangkat menjadi faktor yang dapat memengaruhi tingkat efektivitas implementasi (Christou et al., 2025; Hake, 1998).

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada fokusnya terhadap implementasi media pembelajaran berbasis AR dalam konteks pembelajaran nyata, bukan hanya pada pengembangan media atau pengujian efektivitas produk. Temuan ini melengkapi penelitian sebelumnya dengan memberikan gambaran mengenai proses implementasi, keterlibatan siswa, serta tantangan yang dihadapi selama penerapan media di sekolah dasar. Dengan demikian, hasil penelitian tidak hanya memperkaya literatur mengenai penggunaan AR dalam pendidikan, tetapi juga memberikan implikasi praktis bagi guru dalam merancang pembelajaran digital yang lebih interaktif, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik (Sakr & Abdullah, 2024; Susanti et al., 2024).

4. SIMPULAN DAN SARAN

Implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada siswa kelas IV sekolah dasar terbukti memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar. Penerapan media ini mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih interaktif, meningkatkan keterlibatan peserta didik selama kegiatan belajar, serta menghasilkan peningkatan hasil belajar setelah proses pembelajaran dilaksanakan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan *Augmented Reality* tidak hanya berfungsi sebagai media visualisasi materi, tetapi juga mendukung terciptanya pengalaman belajar yang lebih bermakna dalam konteks pembelajaran di sekolah dasar. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk menganalisis implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dalam meningkatkan hasil belajar siswa telah tercapai.

Hasil penelitian memberikan implikasi bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif inovasi pembelajaran digital yang mendukung transformasi pendidikan di sekolah dasar. Implementasi media ini berpotensi membantu guru menyajikan materi pembelajaran secara lebih konkret, menarik, dan berpusat pada peserta didik sehingga dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Temuan penelitian ini juga memberikan kontribusi empiris mengenai implementasi *Augmented Reality* dalam situasi pembelajaran nyata, yang selama ini masih relatif terbatas dalam penelitian pada jenjang sekolah dasar.

Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah responden yang lebih besar, cakupan sekolah yang lebih beragam, serta menggunakan desain eksperimen yang melibatkan kelompok kontrol agar efektivitas implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dapat dievaluasi secara lebih komprehensif. Selain itu, penelitian mendatang dapat mengkaji pengaruh media *Augmented Reality* terhadap aspek lain, seperti motivasi belajar, kemampuan berpikir kritis, literasi digital, maupun keterampilan pemecahan masalah, sehingga diperoleh gambaran yang lebih luas mengenai kontribusi teknologi imersif dalam pembelajaran di sekolah dasar.

5. DAFTAR RUJUKAN

- Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017a). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.002>
- Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017b). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.002>
- American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education. (2014). *Standards for educational and psychological testing*. American Educational Research Association.
- Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-Richter, O., & Kerres, M. (2020). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: a systematic evidence map. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0176-8>
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research*. Houghton Mifflin.
- Christou, E., Vassiliou, P., & Parmaxi, A. (2025a). Augmented reality in language learning: a systematic literature review of the state-of-the-art and task design considerations. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 1–28. <https://doi.org/10.1080/17501229.2025.2504706>
- Christou, E., Vassiliou, P., & Parmaxi, A. (2025b). Augmented reality in language learning: a systematic literature review of the state-of-the-art and task design considerations. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 1–28. <https://doi.org/10.1080/17501229.2025.2504706>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (8th ed.). Routledge.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Crogman, H. T., Cano, V. D., Pacheco, E., Sonawane, R. B., & Boroan, R. (2025a). Virtual Reality, Augmented Reality, and Mixed Reality in Experiential Learning: Transforming Educational Paradigms. *Education Sciences*, 15(3), 303. <https://doi.org/10.3390/educsci15030303>
- Crogman, H. T., Cano, V. D., Pacheco, E., Sonawane, R. B., & Boroan, R. (2025b). Virtual Reality, Augmented Reality, and Mixed Reality in Experiential Learning: Transforming Educational Paradigms. *Education Sciences*, 15(3), 303. <https://doi.org/10.3390/educsci15030303>
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). SAGE Publications.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education* (8th ed.). McGraw-Hill.

- Garzón, J., & Acevedo, J. (2019). Meta-analysis of the impact of Augmented Reality on students' learning gains. *Educational Research Review*, 27, 244–260. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.04.001>
- 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>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Ibáñez, M.-B., & Delgado-Kloos, C. (2018a). Augmented reality for STEM learning: A systematic review. *Computers & Education*, 123, 109–123. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.002>
- Ibáñez, M.-B., & Delgado-Kloos, C. (2018b). Augmented reality for STEM learning: A systematic review. *Computers & Education*, 123, 109–123. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.002>
- Palinkas, L. A., Horwitz, S. M., Green, C. A., Wisdom, J. P., Duan, N., & Hoagwood, K. (2015). Purposeful Sampling for Qualitative Data Collection and Analysis in Mixed Method Implementation Research. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 42(5), 533–544. <https://doi.org/10.1007/s10488-013-0528-y>
- Piaget, J. (1972). *The Psychology of the Child*. Basic Books.
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*.
- Sakr, A., & Abdullah, T. (2024). Virtual, augmented reality and learning analytics impact on learners, and educators: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 29(15), 19913–19962. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12602-5>
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591. <https://doi.org/10.2307/2333709>
- Susanti, S., Maftuh, B., & Dwiputra, D. F. K. (2024). Exploring the Implementation of Augmented Reality in Indonesia Elementary Schools: A Systematic Literature Review. *The Eurasia Proceedings of Educational and Social Sciences*, 36, 97–108. <https://doi.org/10.55549/epess.835>
- Tarmidzi, T., Andari, K. D. W., Sari, A., Nuryanti, M., Arfiyanti, R., & Noto, M. S. (2025). Augmented Reality and Its Use in Elementary School Education: A Systematic Literature Review. *Jurnal Prima Edukasia*, 13(1), 128–145. <https://doi.org/10.21831/jpe.v13i1.75094>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.