

**MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS AUGMENTED REALITY
PADA MATERI GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR**

Putu Dian Eka Wariningsih¹, I Made Citra Wibawa², Gede Wira Bayu³
^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar,
Universitas Pendidikan Ganesha
¹dian.eka.wariningsih.@student.undiksha.ac.id,
²imadecitra.wibawa@undiksha.ac.id, ³wira.bayu@undiksha.ac.id

ABSTRACT

Learning three-dimensional geometry in elementary schools still faces low conceptual understanding due to limited visualization and the dominance of two-dimensional media, which affects students' learning outcomes. This study aims to analyze and examine the validity and effectiveness of AR-based interactive learning media. The research employed a R&D approach using the ADDIE model. The subjects included 28 fifth-grade students, one teacher, and two media experts and two subject-matter experts. Data were collected through validation questionnaires, teacher and student responses, and pre-test and post-test instruments, and analyzed descriptively and inferentially. The results show that the AR media achieved very high validity (media experts 4.9; material experts 4.8), very good practicality (teacher response 97.71% and student response 94.55%), and effectiveness in improving learning outcomes with $p < 0.05$. In conclusion, AR-based learning media is effective in improving students' geometry learning outcomes. The implication, AR media has strong potential as an interactive and meaningful mathematics learning.

Keywords: augmented reality, learning media, three-dimensional geometry, learning outcomes

ABSTRAK

Pembelajaran bangun ruang di SD masih menghadapi kendala rendahnya pemahaman konsep akibat keterbatasan visualisasi dan dominasi media dua dimensi, yang berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis serta menguji validitas dan efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis AR. Penelitian menggunakan pendekatan Research and Development dengan model ADDIE. Subjek penelitian meliputi 28 siswa kelas V sebagai subjek uji coba, seorang guru, serta dua ahli media dan dua ahli materi. Data dikumpulkan melalui angket validasi, respon guru dan siswa, serta tes pre-test dan post-test, kemudian dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media AR memiliki validitas sangat tinggi (ahli media 4,9; ahli materi 4,8), kepraktisan sangat baik (respon guru 97,71% dan siswa

94,55%), serta efektif meningkatkan hasil belajar dengan nilai signifikansi $p < 0,05$. Kesimpulannya, media pembelajaran berbasis AR efektif meningkatkan hasil belajar geometri siswa. Implikasinya, media AR berpotensi menjadi inovasi pembelajaran matematika yang interaktif dan bermakna.

Kata Kunci: augmented reality¹, media pembelajaran interaktif², geometri bangun ruang³, hasil belajar⁴

A. Pendahuluan

Pendidikan matematika di sekolah dasar diarahkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan visual sebagai bekal penting bagi peserta didik dalam memahami permasalahan sehari-hari dan pembelajaran lanjutan. Pembelajaran matematika yang ideal menempatkan siswa sebagai subjek aktif yang mampu membangun pemahaman konsep secara bertahap melalui pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual, khususnya pada materi geometri yang bersifat abstrak dan visual (Barus et al., 2024; Tyaningsih et al., 2025). Dalam kondisi ideal, pembelajaran geometri di sekolah dasar didukung oleh penggunaan media visual-interaktif yang mampu memfasilitasi proses visualisasi bentuk, relasi ruang, dan karakteristik bangun, sehingga siswa dapat menghubungkan konsep abstrak dengan representasi konkret secara

lebih efektif (Purnamasari, 2025; Widiarta et al., 2024).

Namun, realitas pembelajaran matematika di sekolah dasar menunjukkan kondisi yang belum sejalan dengan harapan tersebut. Berbagai penelitian mengungkapkan bahwa pembelajaran matematika, khususnya geometri, masih didominasi pendekatan konvensional yang berpusat pada guru dengan metode ceramah dan penggunaan media statis, sehingga kurang mampu mengakomodasi kebutuhan belajar visual siswa (Aprilian, 2024; Sari et al., 2024). Kondisi ini berdampak pada rendahnya minat belajar dan pemahaman konsep siswa, karena materi geometri disajikan secara abstrak tanpa dukungan visualisasi yang memadai (Marian et al., 2025; Pujiarti et al., 2024). Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di kelas V SD Negeri 4 Kubutambahan, proses pembelajaran matematika khususnya pada materi geometri masih didominasi oleh metode

konvensional yang berpusat pada guru. Aktivitas pembelajaran lebih banyak berlangsung melalui penjelasan lisan, penulisan di papan tulis, serta pemberian latihan soal dari buku paket, sehingga keterlibatan aktif siswa dalam membangun pemahaman konsep masih terbatas. Kondisi ini menyebabkan siswa cenderung pasif, kurang antusias, dan mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan konsep bangun ruang yang bersifat abstrak. Temuan observasi ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang minim penggunaan media interaktif berdampak pada rendahnya minat dan partisipasi siswa, khususnya pada materi geometri yang membutuhkan representasi visual konkret (Ningsih, 2025; Sari et al., 2024).

Selain observasi, wawancara dengan guru kelas V menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi masih sangat terbatas. Media yang digunakan umumnya berupa buku cetak dan presentasi sederhana, sementara media pembelajaran interaktif berbasis teknologi belum pernah diterapkan secara optimal dalam pembelajaran matematika.

Keterbatasan ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman guru dalam mengembangkan media interaktif serta pemanfaatan fasilitas teknologi sekolah yang belum maksimal. Kondisi tersebut berdampak pada capaian hasil belajar siswa yang sebagian besar belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal. Fenomena ini memperkuat temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa keterbatasan variasi media pembelajaran berkontribusi signifikan terhadap rendahnya hasil belajar matematika siswa sekolah dasar (Marian et al., 2025; Pujiarti et al., 2024).

Salah satu solusi yang berpotensi menjembatani kesenjangan tersebut adalah pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis teknologi, khususnya Augmented Reality (AR). Teknologi AR memungkinkan penggabungan objek virtual tiga dimensi dengan lingkungan nyata, sehingga siswa dapat berinteraksi langsung dengan representasi visual bangun geometri secara lebih konkret dan dinamis (Dinarti, 2024; Verdiatmoko & Pinandita, 2025). Penggunaan AR dalam pembelajaran geometri dinilai mampu meningkatkan pemahaman

konsep, motivasi belajar, serta keterlibatan aktif siswa karena memberikan pengalaman belajar yang imersif dan menyenangkan (Al Amin et al., 2025; Ananda et al., 2025).

Sejalan dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Augmented Reality pada materi geometri kelas V sekolah dasar serta mendeskripsikan secara komprehensif rancang bangun media yang dikembangkan, menilai tingkat validitas media berdasarkan penilaian ahli, mengkaji kepraktisan penggunaan media dalam pembelajaran, dan menganalisis keefektifan media dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Melalui pengembangan media ini, diharapkan pembelajaran geometri dapat berlangsung lebih interaktif, bermakna, dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara optimal.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE, yang meliputi tahapan analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan

evaluasi. Model ADDIE dipilih karena memberikan alur sistematis dalam mengembangkan media pembelajaran yang berorientasi pada kebutuhan pengguna serta memungkinkan evaluasi berkelanjutan pada setiap tahap pengembangan (Safitri & Aziz, 2022; Widiarta et al., 2024). Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran interaktif berbasis Augmented Reality (AR) pada materi geometri bangun ruang untuk siswa kelas V sekolah dasar. Desain uji efektivitas menggunakan one-group pretest–posttest design, yang bertujuan untuk mengukur perubahan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan.

Subjek uji coba dalam penelitian ini terdiri atas dua ahli (ahli materi dan ahli media), satu guru kelas V sebagai praktisi, serta 28 siswa kelas V SD Negeri 4 Kubutambahan sebagai pengguna media. Objek penelitian meliputi validitas, kepraktisan, dan efektivitas media pembelajaran Augmented Reality yang dikembangkan. Pemilihan subjek didasarkan pada kesesuaian kompetensi ahli dan karakteristik siswa yang berada pada tahap

operasional konkret, sehingga relevan untuk penggunaan media visual interaktif.

Metode pengumpulan data dilakukan melalui tes dan kuesioner. Tes digunakan untuk mengukur efektivitas media terhadap hasil belajar siswa, yang dilaksanakan dalam bentuk pretest dan posttest dengan soal objektif pada materi geometri bangun ruang. Kuesioner digunakan untuk memperoleh data validitas media dan materi dari para ahli, serta data kepraktisan media dari respon guru dan siswa. Instrumen kuesioner disusun berdasarkan indikator yang mencerminkan aspek

isi, tampilan, kebahasaan, kemudahan penggunaan, dan kebermanfaatan media. Validitas isi instrumen diuji melalui penilaian ahli menggunakan kisi-kisi instrumen yang disusun secara sistematis untuk memastikan kesesuaian antara indikator dan tujuan pengukuran. Kisi-kisi instrumen disajikan pada Tabel 1, 2, 3, 4 dan 5.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir
1	Teks	Komposisi teks pada aplikasi	1	1
		Teks dapat dibaca dengan jelas	2	1
		Teks memberikan informasi yang relevan dengan konteks 3D	3	1
2	Visual	Kesesuaian gambar dengan materi	4	1
		Kejelasan gambar 3D	5	1
		Keserasian gambar 3D	6	1
		Kemudahan navigasi	7	1
3	Audio	Kejelasan audio	8	1
		Ketepatan audio dengan materi	9	1
4	Audio visual	Objek 3D menarik	10	1
		Kualitas objek 3D	11	1
5	Pengoprasian Media	Kemudahan penggunaan media Augmented Reality	12	1
		Media Augmented Reality dapat digunakan berulang-ulang	13	1
6	Layout	Kesesuaian tampilan gambar pada gambar bangun ruang	14	1
		Kesesuaian tata letak fitur pada media 3D	15	1
Jumlah				15

Modifikasi dari (Sumber: Perdana et al., 2022)

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir
1	Keakuratan Materi	Kelengkapan materi yang disampaikan	1	1
		Kesesuaian konsep materi pembelajaran dengan media yang digunakan	2	1
		Materi yang disajikan sudah tepat dengan tujuan pembelajaran	3	1
		Kedalaman materi	4	1
		Kesesuaian setiap bagian media dengan materi yang disajikan	5,6,7	3
2	Tata bahasa	Kesesuaian Bahasa Indonesia yang digunakan dengan peserta didik	8	1
		Penggunaan Bahasa yang tepat	9	1
3	Kesesuaian tingkat kesulitan materi	Tingkat kesulitan materi sesuai dengan karakteristik peserta didik	10,11	2
		Kedalaman materi yang disajikan sesuai	12,13	2
		Objek atau ilustrasi pada media pembelajaran mampu memperjelas materi yang disampaikan	14	1
		Kejelasan uraian pembahasan setiap materi	15	1
Jumlah				15

Modifikasi dari (sumber: Perdana et al., 2022)

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Kepraktisan Respon Siswa

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir
1	Materi	Pemahaman materi	1	1
		Kejelasan materi	2	1
		Ketepatan isi	3	1
2	Tampilan	Kualitas tampilan media	4	1
		Keterbacaan teks	5	1
3	Kegunaan media	Kemudahan penggunaan media	6	1
		Ketertarikan motivasi belajar	7	1
Jumlah				7

Modifikasi dari (Sumber: Sukiyati et al., 2023)

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Kepraktisan Respon Guru/Praktisi

No	Aspek	Indikator	Nomot Butir	Jumlah Butir
1	Materi	Kesesuaian materi dengan media pembelajaran yang digunakan	1	1
		Penyajian materi	2	1
		Kelengkapan materi	3	1
2	Tata Bahasa	Kualitas penggunaan Bahasa	4	1
		Bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami	5	1
3	Desain Media	Tampilan media	6	1
		Kualitas objek 3D dalam <i>Augmented Reality</i>	7	1
4	Penggunaan media	Kualitas teks yang digunakan pada media	8	1
		Kemudahan penggunaan media <i>Augmented Reality</i>	9	1
5		Media AR dapat digunakan secara mandiri	10	1

Kemandirian Belajar	Mendukung guru dan siswa dalam melatih kemandirian	11	1
Jumlah		11	

Modifikasi dari (Sumber: Sukiyati et al., 2023)

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Soal

No	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	Nomor Soal
1	Peserta didik dapat menyebutkan jumlah sisi pada kubus	C1	PG	4,10,16
2	Peserta didik dapat menyebutkan nama bangun ruang dengan 6 sisi persegi panjang	C1	PG	6,19
3	Peserta didik dapat mengidentifikasi bangun ruang berdasarkan ciri semua sisi berbentuk persegi	C2	PG	1,18
4	Peserta didik dapat menentukan bentuk jarring-jaring yang sesuai dengan kubus	C2	PG	7,15
5	Peserta didik dapat menentukan bangun ruang berdasarkan sifat (12 rusuk, 6 sisi, dan 8 titik sudut)	C3	PG	2,11,17
6	Peserta didik dapat mengidentifikasi bangun ruang dari kombinasi persegi Panjang dan segitiga pada jarring-jaring	C3	PG	3,9
7	Peserta didik dapat menganalisis sifat-sifat bangun ruang untuk menentukan jenis bangun ruang	C4	PG	5,13
8	Peserta didik dapat menentukan jarring-jaring yang tidak sesuai dengan bangun ruang tertentu	C4	PG	12,8
9	Peserta didik dapat mengevaluasi sifat-sifat bangun ruang apakah termasuk limas segitiga	C5	PG	14,20
Jumlah				20

Analisis data dilakukan secara kuantitatif. Data validitas media dan materi dianalisis menggunakan nilai rata-rata untuk menentukan tingkat kelayakan produk berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditetapkan. Data kepraktisan dianalisis menggunakan persentase skor respon guru dan siswa untuk mengidentifikasi kemudahan dan keterterimaan media dalam pembelajaran. Efektivitas media dianalisis melalui uji-t berpasangan (*paired t-test*) terhadap hasil pretest dan posttest siswa, setelah terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas. Analisis statistik dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS untuk memastikan keakuratan hasil analisis. Media pembelajaran dinyatakan efektif apabila terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan media *Augmented Reality*.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) pada materi geometri bangun ruang kelas V Sekolah Dasar memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Validitas media diperoleh melalui

penilaian ahli media dan ahli materi terhadap aspek tampilan, interaktivitas, kemudahan penggunaan, kesesuaian materi, serta kejelasan penyajian. Tampilan media yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Media

Setelah media dikembangkan, maka dilaksanakan uji validitas. Uji validitas pada media pembelajaran dilakukan dengan media pembelajaran divalidasi oleh 2 ahli

media dan 2 ahli materi. Ringkasan hasil validasi media dan materi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Ringkasan Hasil Validasi Media dan Materi

Validator	Skor Rata-rata	Kategori
Ahli Media	4,9	Sangat Layak
Ahli Materi	4,8	Sangat Layak

Berdasarkan hasil pada Tabel 6, media pembelajaran interaktif berbasis AR dinyatakan sangaty layak digunakan dalam pembelajaran geometri dengan perbaikan minor sesuai saran validator. Kepraktisan media dinilai berdasarkan respon guru

dan siswa sebagai pengguna. Analisis deskriptif menunjukkan bahwa media mudah digunakan, menarik, serta mendukung keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran. Ringkasan hasil kepraktisan media disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Ringkasan Hasil Uji Kepraktisan Media

Responden	Persentase	Kategori
Guru	97,71%	Sangat Baik
Siswa	94,55%	Sangat Baik

Hasil dari respon guru dan siswa termasuk kedalam kualifikasi sangat baik, berdasarkan konversi pencapaian tingkat skala empat. Artinya guru dan siswa menilai sangat baik kepraktisan media pada media interaktif berbasis AR. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis AR dapat digunakan secara optimal

dalam proses pembelajaran tanpa mengalami kendala berarti.

Sebelum dilakukan pengujian efektivitas, data hasil belajar dianalisis melalui uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi data dalam penelitian apakah berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas dapat disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas

Kolmogorov-Smirnov ^a	Shapiro-Wilk
---------------------------------	--------------

	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	0,165	28	0,049	0,931	28	0,066
Posttest	0,195	28	0,008	0,936	28	0,090

Dari hasil tabel 8. nilai signifikansi Pre-Test 0,066 sebesar dan Post-Test sebesar 0,090 Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada kedua kolom lebih besar dari 0,05 (taraf signifikansi 5%) Sehingga data berdistribusi normal.

Selanjutnya adalah uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui variansi-variansi distribusi data yang diperoleh dari pre-test dan post-test sama atau tidak. Hasil uji homogenitas dapat disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Literasi	Based on Mean	1,384	1	54	0,245
	Based on Median	0,931	1	54	0,339
	Based on Median and with adjusted df	0,931	1	52,661	0,339
	Based on trimmed mean	1,359	1	54	0,249

Berdasarkan tabel 9, nilai signifikan kolom *Based on Mean* adalah 1,38. Temuan ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi kedua kolom lebih tinggi dari 0,05 (tingkat signifikansi 5%). Dengan demikian hasil mengenai skor peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan selama penggunaan media pembelajaran dianggap homogen.

Setelah uji prasyarat dilakukan maka dapat dilanjutkan dengan uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui variansi-variansi dua buah distribusi data yang diperoleh dari skor pre-test dan post-test yang hasilnya sama atau tidak. Hasil uji hipotesis uji-berkorelasi disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji-t Berkorelasi

	t	df	Sig. (One-Sided p)	Sig. (Two-Sided p)	Mean Difference	Std. Error	95% CI (Lower)	95% CI (Upper)
Paired 1	Pre	-	<0,00	<0,00	-27,50000	2,15714	-	-
	Tes t	12,74	1	1			31,8248	23,1752
	Pos	-	<0,00	<0,00	-27,50000	2,15714	-	-
	Tes t	12,74	1	1			31,8270	23,1729
		8					1	9

Berdasarkan Tabel 10, menunjukkan bahwa nilai signifikansi (2-tailed) adalah 0,001. hasil tersebut menunjukkan nilai signifikansi lebih rendah dari 0,05 atau $p < 0,05$. Sehingga, H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Maka dari itu, dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara hasil *pre-test* dan *post-test* terhadap media pembelajaran interaktif berbasis AR materi geometri untuk

meningkatkan hasil belajar siswa kelas V sekolah dasar.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) pada materi geometri bangun ruang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V Sekolah Dasar. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi teknologi AR dalam pembelajaran matematika mampu menjembatani kesenjangan antara karakteristik materi geometri yang bersifat abstrak dengan kebutuhan belajar siswa sekolah dasar yang berada pada tahap operasional konkret. Pembelajaran yang ideal pada jenjang ini menuntut adanya visualisasi nyata dan pengalaman belajar langsung agar siswa dapat membangun pemahaman konsep secara optimal (Hafis et al., 2024; Sukardi & Turhan, 2025; Wahidin, 2025).

Validitas media yang berada pada kategori sangat layak menunjukkan bahwa media AR yang dikembangkan telah memenuhi standar pedagogis dan teknis yang diperlukan dalam pembelajaran. Kesesuaian materi dengan kurikulum, ketepatan konsep geometri, serta kejelasan penyajian visual memperkuat peran media sebagai sarana pembelajaran yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis AR dinilai efektif apabila mampu menyajikan konten yang akurat, interaktif, dan selaras dengan karakteristik peserta didik (Verdiatmoko & Pinandita, 2025; Wibowo et al., 2022). Dengan

demikian, aspek validitas menjadi fondasi utama dalam menjamin kualitas media sebelum diterapkan dalam pembelajaran (Kamila et al., 2024; Utami et al., 2025).

Kepraktisan media yang memperoleh kategori sangat baik dari guru dan siswa menunjukkan bahwa media AR mudah digunakan, menarik, serta dapat diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran tanpa menimbulkan kendala berarti. Media yang praktis memungkinkan guru mengelola pembelajaran secara lebih efisien, sekaligus memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara mandiri dan aktif. Hasil ini memperkuat temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis teknologi yang mudah dioperasikan dan memiliki tampilan menarik dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan mendukung pembelajaran yang berpusat pada siswa (Febrian & Nasution, 2024; Nailu, 2025). Kepraktisan media juga menunjukkan kesiapan media untuk diterapkan secara luas dalam konteks pembelajaran sekolah dasar.

Efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis AR ditunjukkan oleh adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan media. Peningkatan hasil belajar ini menunjukkan bahwa visualisasi objek bangun ruang dalam bentuk tiga dimensi mampu membantu siswa memahami konsep geometri secara lebih mendalam. Temuan ini sejalan dengan teori perkembangan kognitif yang menekankan bahwa siswa sekolah dasar lebih mudah memahami konsep apabila disajikan dalam bentuk konkret dan dapat diamati secara langsung (Hardiyansyah, 2025; Hariyono, 2023; Kusumaningrum & Nuriadin, 2022).

Selain itu, hasil penelitian ini juga konsisten dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran matematika berkontribusi positif terhadap peningkatan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa (Fariqoh et al., 2025; Maulidia & Lestari, 2024).

Implikasi dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) memiliki potensi besar untuk diintegrasikan secara lebih luas dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar, khususnya pada materi geometri bangun ruang yang bersifat abstrak. Penggunaan media AR dapat membantu guru menyajikan konsep secara lebih konkret, visual, dan interaktif sehingga memudahkan siswa dalam memahami hubungan antar unsur bangun ruang. Selain itu, media ini mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, meningkatkan motivasi belajar, serta menciptakan suasana pembelajaran yang lebih bermakna. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi guru dan sekolah dalam mengembangkan serta memanfaatkan teknologi berbasis AR sebagai alternatif media pembelajaran inovatif yang selaras dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 dan pemanfaatan teknologi digital di lingkungan pendidikan dasar.

Kelebihan penelitian ini terletak pada pengembangan media AR yang dikemas dalam bentuk kartu barcode sebagai penghubung antara media cetak dan visualisasi digital tiga dimensi. Konsep ini memberikan pengalaman belajar yang baru, fleksibel, dan sesuai dengan kondisi pembelajaran di sekolah dasar, khususnya di sekolah yang telah memiliki perangkat gawai namun

belum memanfaatkan teknologi secara optimal. Selain itu, media yang dikembangkan tidak hanya menampilkan objek visual, tetapi juga dilengkapi dengan fitur interaktif dan kuis evaluasi yang mendukung keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menafsirkan hasil penelitian. Subjek penelitian terbatas pada satu sekolah dasar dengan jumlah peserta didik yang relatif kecil, sehingga hasil penelitian belum sepenuhnya merepresentasikan kondisi pembelajaran di sekolah dasar secara umum. Selain itu, pengembangan dan penerapan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) hanya difokuskan pada materi geometri bangun ruang, sehingga efektivitas media pada materi matematika lain belum dapat diketahui. Penelitian ini juga belum mengkaji secara mendalam dampak penggunaan media AR terhadap aspek afektif dan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, serta belum mempertimbangkan pengaruh penggunaan media dalam jangka panjang.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan subjek penelitian yang lebih luas dengan karakteristik sekolah yang beragam agar hasil penelitian memiliki tingkat generalisasi yang lebih baik. Selain itu, pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dapat diperluas pada materi matematika lain maupun mata pelajaran berbeda untuk melihat konsistensi efektivitasnya. Penelitian mendatang juga disarankan untuk mengkaji pengaruh penggunaan media AR terhadap aspek afektif,

motivasi belajar, kemampuan berpikir kritis, serta retensi belajar siswa dalam jangka waktu yang lebih panjang, sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai manfaat penggunaan media pembelajaran berbasis AR di sekolah dasar.

D. Kesimpulan

Pemanfaatan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran geometri bangun ruang secara umum menunjukkan efektivitas dalam meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa sekolah dasar. Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan AR sebagai media interaktif yang menyajikan visualisasi bangun ruang tiga dimensi secara konkret dan dapat diakses langsung oleh siswa. Kelebihan media ini tampak pada kemampuannya mendorong keterlibatan aktif, memfasilitasi pemahaman konsep geometri secara lebih mendalam, serta mendukung pembelajaran yang bermakna. Secara umum, hasil penelitian ini dapat digeneralisasikan bahwa media pembelajaran berbasis AR efektif digunakan sebagai alternatif inovatif dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar dan berkontribusi terhadap pengembangan praktik pembelajaran berbasis teknologi.

dan hasil belajar siswa sekolah dasar. Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan AR sebagai media interaktif yang menyajikan visualisasi bangun ruang tiga dimensi secara konkret dan dapat diakses langsung oleh siswa. Kelebihan media ini tampak pada kemampuannya mendorong keterlibatan aktif, memfasilitasi pemahaman konsep geometri secara lebih mendalam,

serta mendukung pembelajaran yang bermakna. Secara umum, hasil penelitian ini dapat digeneralisasikan bahwa media pembelajaran berbasis AR efektif digunakan sebagai alternatif inovatif dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar dan berkontribusi terhadap pengembangan praktik pembelajaran berbasis teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Amin, M. Z., Ansor, B., Solichan, A., Ramdani, A. P., Sari, N. C., Winarno, E., Febyliana, E., Rahmawati, D., & Fahri, F. (2025). *Augmented Reality (Ar) Sebagai Inovasi Media Pembelajaran Bangun Ruang Di Sekolah Dasar Negeri Gajahmungkur 03. Jurnal Abdi Insani, 12(8), 3992–4000.* <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i8.2822>
- Ananda, C., Zalaf, Y. A., & Sari, S. G. (2025). Pentingnya penggunaan media pembelajaran interaktif dalam meningkatkan minat belajar matematika siswa di sekolah dasar. *Jurnal Studi Multidisipliner, 9(1).* <https://doi.org/10.56630/mes.v1i2.49>
- Aprilian, V. M. (2024). Studi Literatur: Penggunaan Media Pembelajaran Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT), 10(2), 89–100.* <https://doi.org/10.25134/jes-mat.v10i2.10099>
- Barus, D. A. B., Auliya, P. N., Putri, M., Nadeak, A. C., Mailani, E., & Ketaren, M. A. (2024). Mengajarkan Konsep Dasar Geometri di SD: Langkah Awal

- Menuju Pemahaman Matematika. *AR-RUMMAN: Journal of Education and Learning Evaluation*, 1(2), 764–769.
<https://doi.org/10.57235/arrumman.v1i2.4428>
- Dinarti, S. (2024). Pengaruh Alat Peraga Berbasis Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *JEDMA Jurnal Edukasi Matematika*, 5(1), 9–18.
<https://doi.org/10.51836/jedma.v5i1.763>
- Fariqoh, A., Sutriyani, W., & Zumrotun, E. (2025). Pengaruh Game Based Learning Berbasis Augmented Reality terhadap Pemahaman Konsep Bangun Ruang SD. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 5(3), 1243–1253.
<https://doi.org/10.53299/jppi.v5i3.1745>
- Febrian, M. A., & Nasution, M. I. P. (2024). Efektivitas penggunaan google sites sebagai media pembelajaran kolaboratif: perspektif teoritis dan praktis. *Al-I'tibar: Jurnal Pendidikan Islam*, 11(2), 152–159.
<https://doi.org/10.30599/jpia.v11i2.3590>
- Hafis, H., Buhaerah, B., & Kasmirah, K. (2024). Implementasi media pembelajaran berbasis augmented reality untuk meningkatkan pemahaman konsep geometri siswa. *DIKMAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(02), 1–8.
<https://doi.org/10.56842/dikmat.v5i02.331>
- Hardiyansyah, H. (2025). Efektivitas Media Pembelajaran Vidio Terhadap Hasil Belajar IPS Kelas VII di SMP Unggulan Darul Anwar Banyuwangi. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Dan Kewirausahaan*, 3(1), 27–35.
<https://doi.org/10.31537/jpeka.v3i1.2249>
- Hariyono, H. (2023). Penggunaan teknologi augmented reality dalam pembelajaran ekonomi: Inovasi untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(11), 9040–9050.
<https://doi.org/10.54371/jiip.v6i11.2894>
- Hermawan, A., & Hadi, S. (2024). Realitas pengaruh penggunaan teknologi augmented reality dalam pembelajaran terhadap pemahaman konsep siswa. *Jurnal Simki Pedagogia*, 7(1), 328–340.
<https://doi.org/10.29407/jsp.v7i1.694>
- Kamila, N., Annas, F., & Oktavia, S. (2024). Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Journal of Educational Management and Strategy*, 3(01), 43–49.
<https://doi.org/10.57255/jemast.v3i01.586>
- Kusumaningrum, R. S., & Nuriadin, I. (2022). Pengaruh pendekatan matematika realistik berbantu media konkret terhadap kemampuan representasi matematis siswa. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6613–6619.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3322>
- Lutfi, M. K., & Kusumastuti, F. A. (2024). Integrasi Augmented Reality berbantuan Geogebra sebagai Media Pembelajaran Interaktif dalam Pembelajaran Materi Bangun Ruang. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference*
-

- Series, 7(3).
<https://doi.org/10.20961/shes.v7i3.91853>
- Marian, F., Efendi, D., & Abdillah, K. M. (2025). Integrasi teknologi augmented reality dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman geometri siswa. *JIPMat*, 10(2), 255–270.
<https://doi.org/10.26877/jipmat.v10i2.2510>
- Maulidia, N., & Lestari, A. S. B. (2024). Study Literatur: Hasil Belajar pada Penggunaan Media Pembelajaran Komik Matematika. *Ar-Riyadhiyyat: Journal of Mathematics Education*, 4(2), 70–80.
<https://journal.iainlhokseumawe.ac.id/index.php/arriyadhiyyat/article/view/2305>
- Mursyidah, D., & Saputra, E. R. (2022). Aplikasi berbasis augmented reality sebagai upaya pengenalan bangun ruang bagi siswa sekolah dasar. *Tunas Nusantara*, 4(1), 427–433.
<https://doi.org/10.34001/jtn.v4i1.2941>
- Nailu, I. A. R. (2025). Pengembangan media pembelajaran interaktif IPAS berbasis lingkungan untuk kemandirian belajar siswa SD di Palu. *Jurnal Ilmiah Profesi Guru (JIPG)*, 6(1), 90–101.
<https://doi.org/10.30738/jipg.vol6.no1.a18680>
- Najamuddin, N., Makmur, M., Sukmawati, S., & Nurfayanti, N. (2025). Peran Augmented Reality (Ar) Dalam Meningkatkan Pemahaman Spasial Siswa Pada Pembelajaran Geometri: Kajian Literatur. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(4), 2585–2599.
<https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i4.7620>
- Ningsih, D. A. S. (2025). Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas IV SDN 0711 PTP VII Sosa II. *Jurnal Perseda: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(3), 93–100.
<https://doi.org/10.37150/66zb0985>
- Perdana, G. R., Antara, P. A., & Trisna, G. A. P. S. (2022). Media augmented reality untuk meningkatkan kemampuan metakognitif IPA siswa kelas V SD. *Jurnal Media Dan Teknologi Pendidikan*, 2(2), 52–60.
<https://doi.org/10.23887/jmt.v2i2.49724>
- Pujiarti, T., Asmedy, A., & Fitasari, F. (2024). Efektivitas penggunaan media benda kongkret untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Evaluasi Dan Kajian Strategis Pendidikan Dasar*, 1(2), 45–50.
<https://doi.org/10.54371/jekas.v1i2.426>
- Purnamasari, R. (2025). Penerapan Aplikasi Geogebra Terhadap Motivasi dan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Zona Education Indonesia*, 3(3), 1–10.
<https://ejournal.zona-edu.org/index.php/ZEI/article/view/148>
- Safitri, M., & Aziz, M. R. (2022). ADDIE, sebuah model untuk pengembangan multimedia learning. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 51–59.
<https://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/jpd/article/view/2237>

- Sari, S. G., Jusar, I. R., & Wahyuni, S. (2024). Pengembangan Media Interaktif Berbasis Contextual Teaching and Learning pada Materi Bangun Datar Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)*, 12(1), 14–27. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v12i1.28312>
- Sukardi, R. H., & Turhan, M. (2025). Penggunaan Metode Mind Mapping dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Retensi Belajar Siswa: Kajian Literatur. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 14(1 Februari), 1249–1258. <https://doi.org/10.58230/27454312.1905>
- Sukiyati, N., Yudiana, K., & Ujianti, P. R. (2023). Media Papan Pintar berbasis Profil Pelajar Pancasila untuk Siswa Kelas II SD. *Jurnal Media Dan Teknologi Pendidikan*, 3(2), 129–136. <https://doi.org/10.23887/jmt.v3i2.64312>
- Tyaningsih, R. Y., Salsabila, N. H., & Triutami, T. W. (2025). Studi Implementasi GeoGebra dan Blok Manipulatif sebagai Representasi Visual dan Konkret dalam Pembelajaran Pecahan. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 7(2), 987–998. <https://doi.org/10.29303/jm.v7i2.9498>
- Utami, A. P., Balqis, Z., Apriani, L., Rahmadani, I., & Amanda, R. D. (2025). Peran Evaluasi Pembelajaran Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Pendidikan Di Madrasah Ibtidaiyah. *Al-Hasib: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 2(2), 434–446. <https://doi.org/10.71242/1zgmeg46>
- 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. <http://www.jurnal.uts.ac.id/index.php/JINTEKS/article/view/5382>
- Wahidin, W. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Visual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Ilmiah Edukatif*, 11(1), 285–295. <https://doi.org/10.37567/jje.v11i1.3720>
- Wibowo, V. R., Eka Putri, K., & Amirul Mukmin, B. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Materi Penggolongan Hewan Kelas V Sekolah Dasar. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 3(1), 58–69. <https://doi.org/10.53624/ptk.v3i1.119>
- Widiarta, I. G. K. A. A. P., Suarjana, I. M., & Werang, B. R. (2024). Upakara Bali-based Electronic Student Worksheets on Geometry Topic for Second Grade of Elementary School. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 8(2), 270–281. <https://doi.org/10.23887/jisd.v8i2.74010>