PENGEMBANGAN *AUGMENTED REALITY* PADA PEMBELAJARAN GEOMETRI DI KELAS V SEKOAH DASAR

Tasya Alinda[1], Jessy Alexander Alim[2], Muhammad Fendrik[3]
[1]PGSD Universitas Negeri Riau
[2]PGSD Universitas Negeri Riau
[3]PGSD Universitas Negeri Riau
Alamat e-mail : [1]alinda.tasya3299@student.unri.ac.id,
Alamat e-mail : [2]jesi.alexander@lecture.unri.ac,
Alamat e-mail : [2]muhammad.fendrik@lecture.unri.ac.id

ABSTRACT

This study aims to develop a valid and practical Augmented Reality (AR)-based learning media for teaching geometry in fifth-grade elementary school. The research employs a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model, which consists of five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Data were collected through interviews and questionnaires, then analyzed using quantitative and qualitative methods. The validation results show an Aiken's V validity index of 0.94, indicating a very high level of validity. A one-to-one trial revealed that the media functioned effectively without significant issues and received positive feedback from students. Practicality was assessed through teacher and student questionnaires, with average scores of 97.5% and 97.87%, respectively, both categorized as very practical. The feedback from both teachers and students was overwhelmingly positive. Therefore, the developed AR learning media is considered valid and practical, making it suitable for use in teaching geometry to fifth-grade elementary school students.

Keywords: *Augmented Reality, Geometry, Elementary School*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) pada materi geometri di kelas V sekolah dasar yang valid dan praktis. Jenis penelitian ini adalah *Research and Developmen*t (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang mencakup lima tahap: *Analysis, Design, Development, Implementation,* dan *Evaluation*. Data dikumpulkan melalui wawancara dan angket, kemudian dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Hasil validasi menunjukkan bahwa media AR memiliki indeks validitas *Aiken's* V sebesar 0,94 dengan kategori sangat valid. Uji *coba one to one* menunjukkan media berjalan tanpa kendala berarti dan mendapatkan tanggapan positif dari siswa. Aspek kepraktisan dinilai melalui angket kepada guru dan siswa, dengan skor rata-rata sebesar 97,5% dan 97,87% yang dikategorikan sangat praktis. Umpan balik yang diterima juga menunjukkan respons positif terhadap penggunaan media ini dalam pembelajaran. Dengan demikian, media pembelajaran *Augmented Reality* yang dikembangkan dinyatakan valid dan

praktis, serta layak digunakan dalam proses pembelajaran geometri di kelas V sekolah dasar.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Geometri, Sekolah Dasar

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia. Dengan pendidikan, manusia dapat meningkatkan pengetahuan dan kemampuan untuk beradaptasi seiring dengan kemajuan zaman (Verdinandus Lelu Ngono dan Taufik Hidayat, 2019). Pendidikan nasional memiliki fungsi untuk mengembangkan kemampuan, membentuk watak, serta mencerdaskan kehidupan bangsa agar menghasilkan manusia yang beriman, bertaqwa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, kreatif, mandiri, dan bertanggung jawab sebagai warga negara (Setyo dkk., 2003). maka dalam perihal ini, pengetahuan menjadi titik fokus yang menentukan kualitas manusia, salah satunya adalah pengetahuan dalam bidang geometri.

Geometri merupakan cabang matematika yang sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari, karena hampir semua objek visual di sekitar kita memiliki bentuk geometris. Tujuan pembelajaran geometri adalah untuk mengembangkan kemampuan matematika peserta didik, termasuk kemampuan berpikir logis, berkomunikasi secara matematis, bernalar, serta meningkatkan kepercayaan diri dalam menerapkan matematika (Safira dan Musdi, 2019).

Di tingkat sekolah dasar, khususnya kelas V, geometri memiliki peran penting dalam membangun keterampilan berpikir spasial dan analitis. Menurut NCTM (2014) dalam Utami dan Rahayu (2020) serta Mailani (2024), pembelajaran geometri memberikan landasan bagi pemahaman konsep matematika lebih lanjut. Selain itu, menurut Dhea Ananda, pembelajaran geometri melatih siswa untuk mengenali, memahami, dan menganalisis bentuk serta hubungan spasial, yang mendukung pengembangan keterampilan berpikir visual, pemecahan masalah, memahami peta, dan merancang objek. Walaupun penting, banyak penelitian menunjukkan bahwa siswa di Indonesia, khususnya tingkat sekolah

dasar, masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep geometri, terutama dalam menghubungkan bentuk dua dimensi dan tiga dimensi dengan situasi nyata (Ananda dkk., 2024)

Pembelajaran geometri memberikan dasar bagi siswa untuk memahami konsep matematika lebih lanjut, baik dalam teori maupun penerapannya. Selain itu penelitian oleh (Ananda dkk., 2024) juga memperkuat akan pentingnya geometri dengan menyebutkan bahwa Geometri dapat melatih siswa untuk mengenali, memahami, dan menganalisis bentuk, ruang, dan hubungan spasial. Hal ini membantu mengembangkan keterampilan berpikir visual dan spasial mereka, yang penting untuk aktivitas seperti memecahkan masalah, memahami peta dan rencana, serta merancang objek. Belajar geometri dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, banyak konsep geometri yang berkaitan dengan pemecahan masalah, seperti pengukuran, simetri, dan transformasi. Dengan mempelajari geometri, siswa belajar menerapkan logika dan penalaran untuk memecahkan masalah secara sistematis dan kreatif. Meskipun penting, banyak penelitian menunjukkan bahwa masih ada siswa di Indonesia yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep geometri, khususnya dalam mengaitkan bentuk dua dimensi dengan tiga dimensi serta menghubungkannya dengan situasi nyata (Suratiningsih dan Prasetyo, 2024).

Masalah ini diperparah dengan pendekatan pembelajaran yang kurang inovatif. Umumnya, guru di sekolah masih menggunakan metode konvensional seperti ceramah dan media pembelajaran sederhana (gambar, video, buku bacaan), yang membuat siswa kurang berminat. Seiring dengan perkembangan teknologi yang pesat, penggunaan metode dan media pembelajaran tradisional dinilai kurang efektif dan membosankan. Kurangnya ketertarikan siswa berimbas pada rendahnya pemahaman terhadap materi geometri (Miasari, dkk., 2022). Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang dapat meningkatkan antusiasme siswa dalam belajar geometri.

Sebagai alternatif, *Augmented Reality* (AR) hadir sebagai inovasi

teknologi yang mampu menjawab tantangan dalam pembelajaran geometri. AR merupakan teknologi yang memungkinkan penggabungan antara objek *virtual* dengan dunia nyata secara *real time* menggunakan perangkat digital seperti *smartphone* atau tablet. Dalam pembelajaran, AR memberikan pengalaman interaktif yang memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan bentuk geometri dalam tiga dimensi, berinteraksi secara langsung dengan objek, dan mengamati perubahan bentuk dari berbagai sudut pandang. Hal ini tentu memberikan keunggulan dibandingkan dengan media konvensional yang terbatas pada tampilan dua dimensi. Penelitian oleh Hidayat et al. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran geometri secara signifikan meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep, serta keterampilan spasial siswa. Media berbasis AR juga mendukung pendekatan konstruktivistik, di mana siswa membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar aktif dan bermakna.

Selain itu Kelebihan lainnya dari AR adalah kemampuannya dalam meningkatkan keterlibatan siswa, memberikan umpan balik langsung, dan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan menantang. Teknologi AR memungkinkan penggabungan dunia nyata dengan objek digital dua atau tiga dimensi secara *realtime*, yang memberikan pengalaman belajar yang imersif dan interaktif. AR tidak hanya memperkaya pembelajaran dari sisi visualisasi, tetapi juga memungkinkan interaksi langsung siswa dengan materi pembelajaran secara kontekstual (Dewi & Sahrina, 2021).

Berdasarkan temuan dari berbagai penelitian sebelumnya, AR telah terbukti meningkatkan penguasaan konsep (Aryani dkk., 2019; Yuliono dkk., 2018), kemampuan spasial matematis (Arifin dkk., 2020), persepsi visual (Rakhman dkk., 2020), hingga minat dan hasil belajar siswa (Saputri, 2017; Endra dkk., 2020). Dengan berbagai kelebihan tersebut, AR dinilai mampu mengatasi keterbatasan media pembelajaran konvensional yang cenderung statis dan kurang mendukung visualisasi konsep abstrak seperti dalam matematika, khususnya geometri. Penggunaan AR sebagai media

pembelajaran dapat diintegrasikan dalam berbagai bentuk perangkat ajar, termasuk model pembelajaran, modul, buku, dan bahan ajar digital lainnya.

Selain itu keunggulan AR terletak pada fleksibilitasnya untuk digunakan di semua jenjang pendidikan mulai dari pendidikan anak usia dini hingga perguruan tinggi dan dapat diterapkan dalam berbagai lingkungan belajar, seperti di sekolah, museum, taman, atau bahkan situs budaya. Keberadaan AR sebagai media pembelajaran inovatif memberikan peluang besar dalam meningkatkan keterlibatan siswa, mempermudah pemahaman terhadap materi kompleks, dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan efektif. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran geometri berbasis AR menjadi sangat relevan untuk diterapkan pada siswa sekolah dasar kelas V, di mana kemampuan spasial dan visual mulai berkembang dan sangat memerlukan pendekatan pembelajaran yang konkret dan menarik (Dewi & Sahrina, 2021).

Dengan demikian, AR dapat menjadi solusi tepat untuk mengatasi kesenjangan yang ditimbulkan oleh metode pembelajaran konvensional dan meningkatkan efektivitas pembelajaran geometri di kelas V sekolah dasar.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran yang inovatif dan menarik bagi siswa sekolah dasar. Dengan menggunakan AR, proses pembelajaran geometri dapat menjadi lebih interaktif, kontekstual dan menyenangkan bagi sekolah dasar. Adapun penelitian ini dibuat untuk dapat menjadi bahan penelitian selanjutnya yang ingin meneliti mengenai penggunaan AR pada pembelajaran geometri di kelas V sekolah dasar. Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan *Augmented Reality* pada pembelajaran geometri di kelas V sekolah dasar".

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan atau *Reseach and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan adalah sebuah metode yang digunakan untuk

menghasilkan suatu produk tertentu lalu mengujinya apakah efektif atau tidak. Produk yang dikembangkan berupa pengembangan *Augmented Reality* pada pembelajaran Geometri di Sekolah Dasar.

Penelitian ini dilakukan dengan berlandaskan prosedur model penelitian ADDIE yang memiliki lima tahapan yang digunakan untuk mendesain dan mengembangkan sebuah program pelatihan yang efektif dan efisien yang terdiri dari; *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation.* Peneliti memilih jenis penelitian R&D dengan metode ADDIE karena metode ADDIE memiliki kerangka kerja terstruktur dan sistematis sehingga cocok untuk digunakan dalam penelitian jenis pengembangan. Dengan menggunakan langkah-langkah ADDIE yang berupa *Analisis, Design, Development, Implementation*, *and Evaluation* memungkinkan untuk perencanaan penelitian tersusun secara matang. Selain itu, langkah-langkah tersebut dapat memastikan bahwa setiap bagian dari penelitian ini telah dipertimbangkan secara menyeluruh.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) pada pembelajaran geometri di kelas V sekolah dasar telah dilaksanakan dari Agustus 2024 hingga Februari 2025.

Uji coba produk dilakukan pada bulan Februari 2025 di SDN 91 Pekanbaru, yang meliputi uji coba satu-satu dan uji coba terbatas. Proses ini bertujuan untuk mendapatkan umpan balik dari siswa dan guru mengenai efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan. Pendekatan ADDIE *(Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate)* digunakan untuk memastikan struktur yang sistematis dalam pengembangan materi. Setiap tahap, mulai dari analisis kebutuhan siswa hingga evaluasi dampak terhadap kemampuan geometri siswa, dilakukan untuk memastikan media yang dikembangkan efektif dalam mendukung pembelajaran.

1. Validasi Media

Berdasarkan proses validasi yang telah dilakukan oleh ahli media, ahli materi dan ahli Bahasa diperoleh

rekaptulias hasil validasi oleh tiga ahli pada tabel berikut:

Tabel 1 Hasil Validasi

No	Indikator	Skor	Validitas
1	Visible	0,96	Sangat Valid
2	Interesting	1	Sangat Valid
3	Simple	0,89	Sangat Valid
4	Usesful	1	Sangat Valid
5	Accurate	0,89	Sangat Valid
6	Legitimate	1	Sangat Valid
7	Structuret	0,83	Sangat Valid
Ratas-rata		**0,94**	**Sangat Valid**

Sumber: Angket Peneliti, 2025

Media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) dinyatakan valid oleh para ahli, uji coba dilakukan untuk menguji kepraktisan aplikasi dalam pembelajaran geometri.

2. Uji Coba *One to One*

Pada tahap ini, enam siswa kelas V SD menjadi partisipan uji coba. Peneliti membagi siswa menjadi dua kelompok yang masing-masing terdiri dari tiga orang siswa. Setiap kelompok diberikan Lembar Kerja Siswa (LKPD) yang berisi tugas untuk mendiskusikan pengetahuan mereka tentang bangun ruang, serta sifat-sifat dan contoh-contoh yang relevan.

Setelah diskusi, siswa melanjutkan dengan menggunakan media AR melalui smartphone mereka. Mereka diminta mengakses aplikasi AR dan mengisi pertanyaan dalam LKPD berdasarkan interaksi yang mereka lakukan dengan model bangun ruang yang ditampilkan dalam aplikasi.

Berdasarkan hasil uji coba *One to One* terhadap produk pengembangan *Augmented Reality* (AR) pada pembelajaran geometri di kelas V sekolah dasar berlangsung dengan baik. Adapun kendala yang ditemui ialah siswa sedikit kurang paham pada pemaparan gambar pada buku panduan. Namun, hal itu bukanlah kendala yang berat karena setelah memberikan sedikit penjelasan siswa kembali paham dan uji coba berlangsung secara teratur. Untuk uji coba *one to one* ini didapatkan hasil wawancara dengan siswa juga menunjukkan respons positif terhadap penggunaan media AR.

3. Uji Coba Terbatas

Selanjutnya, peneliti melakukan uji coba terbatas untuk menguji kepraktisan dan mendapatkan tanggapan siswa terhadap media pembelajaran

berbasis *Augmented Reality* (AR) yang telah dikembangkan. Uji coba terbatas ini melibatkan 15 siswa kelas VB SD Negeri 91 Pekanbaru. Instrumen yang digunakan dalam uji coba ini adalah angket respon siswa, yang berfungsi untuk mengevaluasi efektivitas dan kepraktisan penggunaan media AR.

Tabel 2 Hasil Uji Terbatas

No	Indikator	Skor	Kategori
1	Tampilan	97,53%	Sangat Praktis
2	Penyajian Materi	98,30%	Sangat Praktis
3	Manfaat	97,80%	Sangat Praktis
Rata- rata		**97,87%**	**Sangat Praktis**

Sumber: Angket Peneliti, 2025

Berdasarkan hasil angket respon siswa, diperoleh rata-rata skor kepraktisan media pembelajaran yang dikembangkan yaitu sebesar 98,14% dengan kategori "sangat praktis". Berdasarkan penilaian tersebut, maka media Pengembangan *Augmented Reality* Dalam Menigkatkan Kemampuan Spasial Siswa Kelas V Di Sekolah Dasar praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran siswa.

4. Uji Coba Guru

Uji coba guru dilakukan untuk menilai kepraktisan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) dalam meningkatkan kemampuan spasial siswa kelas V di Sekolah Dasar Negeri 91 Pekanbaru. Uji coba ini melibatkan dua guru kelas V yang berpengalaman dalam berbagai metode pembelajaran di kelas.

Tabel 3 Hasil Uji Guru

No	Indikator	Skor	Kategori
1	Komponen penyajian	96,8%	Sangat Praktis
2	Bahasa	100%	Sangat Praktis
3	Tampilan Media	95,8%	Sangat Praktis
Rata- rata		**97,5%**	**Sangat Praktis**

Sumber: Angket Peneliti, 2025

Berdasarkan hasil penilaian guru terhadap media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR), diperoleh skor rata-rata sebesar 97,5%, yang dikategorikan sebagai "sangat praktis". Selain itu, hasil wawancara dengan dua guru mengungkapkan bahwa media AR ini menarik, kreatif, dan sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka, membuat pembelajaran menjadi lebih interaktif dan hidup.

Namun, terdapat beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan, seperti ketergantungan pada koneksi internet yang stabil, ketersediaan perangkat digital yang belum memadai, dan kebutuhan kuota yang cukup untuk penggunaan aplikasi.

Meskipun demikian, kelebihan media ini sebagai alat bantu pembelajaran sangat signifikan dan dapat membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran yang lebih efektif di kelas.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pengembangan AR yang telah dikembangkan sangat praktis dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran di kelas.

Pembahasan

Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk materi geometri di kelas V sekolah dasar bukan hanya sebuah inovasi, melainkan juga sebuah solusi konkret yang valid dan praktis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya pada geometri di kelas V sekolah dasar. Berlatang belakang karena permasalahan klasik yang dihadapi siswa dalam memahami konsep bangun ruang secara abstrak, seperti yang diungkapkan dalam latar belakang penelitian, media AR ini dikembangkan sebagai jembatan yang menghubungkan dunia dua dimensi buku teks dengan realitas tiga dimensi yang mudah dipahami siswa dan tentunya lebih menarik.

Keberhasilan pengembangan AR ini tidak terlepas dari penerapan model ADDIE yang sistematis dan terstruktur. Tahap analisis yang mendalam, mulai dari kurikulum, kebutuhan siswa, hingga karakteristik mereka, menjadi landasan kuat dalam merancang media yang relevan dan menarik. Seperti yang ditekankan dalam teori pembelajaran, memahami audiens adalah kunci utama dalam menciptakan pengalaman belajar yang efektif. Dalam hal ini, analisis menunjukkan bahwa siswa kelas V sangat responsif terhadap teknologi dan menyukai pembelajaran kolaboratif, karakteristik yang sepenuhnya diakomodasi oleh media AR yang dikembangkan.

Validitas media AR ini telah teruji dan terbukti melalui penilaian para ahli. Validator ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa secara konsisten memberikan skor tinggi, menghasilkan indeks validitas *Aiken's* V sebesar 0,94 dengan kategori "sangat valid". Angka ini bukan sekadar statistik, melainkan bukti dari kualitas media yang telah disempurnakan berdasarkan

masukan konstruktif dari para pakar di bidangnya. Validitas ini menjamin bahwa konten yang disajikan akurat secara matematis, mudah dipahami dari segi bahasa, dan dirancang secara visual menarik sesuai kaidah media pembelajaran.

Kepraktisan media AR ini menjadi sorotan utama dalam pembahasan ini. Uji coba *one to one* dan uji coba terbatas memberikan bukti empiris yang tak mengenai keberhasilan pengembangan media ini. Respons siswa yang sangat positif, dengan rata-rata skor kepraktisan mencapai 97,87%, menunjukkan bahwa media ini sangat mudah digunakan, menarik, dan efektif dalam membantu mereka memahami materi geometri. Pernyataan siswa yang merasa "lebih paham" dan "lebih semangat belajar" setelah menggunakan AR menjadi testimoni terbaik akan dampak positif media ini terhadap pengalaman belajar mereka.

Tidak hanya siswa, para guru juga merasakan kepraktisan yang signifikan. Hasil angket respons guru menunjukkan rata-rata skor 97,5%, mengkategorikan media AR sebagai "sangat praktis" dari sudut pandang pendidik. Wawancara dengan guru juga memperkuat temuan ini, di mana mereka mengakui bahwa AR sangat membantu dalam menjelaskan konsep abstrak menjadi lebih konkret dan menarik. Ini sejalan dengan pendapat ahli media yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang baik harus mampu membantu guru dalam menyampaikan materi secara efektif.

Salah satu keunggulan media AR yang dikembangkan ini adalah kemampuannya untuk menghadirkan objek nyata dalam lingkungan belajar. Seperti yang diungkapkan oleh Dewi & Sahrina (2021), teknologi AR memungkinkan penggabungan dunia nyata dengan objek digital secara *real time*, menciptakan pengalaman belajar yang imersif dan interaktif. Dalam pembelajaran geometri, siswa tidak lagi hanya membayangkan bentuk kubus atau balok, melainkan dapat melihat model 3D-nya seolah-olah ada di depan mereka, memutarnya, dan mengamati sifat-sifatnya dari berbagai sudut.

Pengembangan AR ini juga memanfaatkan jenis *Markerless AR*, yang memungkinkan siswa untuk memproyeksikan objek 3D bangun ruang di mana saja, tanpa terpaku pada penanda fisik tertentu.

Fleksibilitas ini, seperti yang dijelaskan oleh Masri dan Lasmi (2018), menjadikan pengalaman belajar lebih dinamis dan dapat dilakukan di berbagai lokasi, baik di dalam maupun di luar kelas. Kemampuan ini sangat mendukung pembelajaran berbasis konteks, di mana siswa dapat mengaitkan konsep geometri dengan objek nyata di lingkungan sekitar mereka.

Selain itu, elemen *Superimposition-based AR* juga diintegrasikan dalam pengembangan ini. Dengan adanya informasi tambahan berupa sifat-sifat bangun ruang dan rumus volume yang muncul saat siswa berinteraksi dengan model 3D, media ini memberikan pengalaman belajar yang lebih kaya dan mendalam. Arisanti dan Qolbiyah (2022) menjelaskan bahwa *Superimposition-based* AR memungkinkan penambahan elemen virtual pada lingkungan nyata, yang dalam kasus ini, memperkaya pemahaman siswa terhadap karakteristik bangun ruang.

Keberhasilan pengembangan AR ini pada pembelajaran geometri di kelas V Sekolah Dasar juga sejalan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka. Kurikulum ini menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa, mendorong kreativitas, inovasi, dan pemanfaatan teknologi. Seperti yang dinyatakan oleh guru penggerak, penggunaan AR sangat inovatif dan sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka, yang berfokus pada pembelajaran yang bermakna dan menyenangkan.

Meskipun terdapat tantangan terkait infrastruktur jaringan internet dan ketersediaan perangkat, kelebihan media AR ini jauh melampaui kekurangannya. Potensinya dalam meningkatkan efektivitas dan daya tarik pembelajaran geometri sangatlah besar. Media ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep yang sulit, tetapi juga menumbuhkan minat dan motivasi mereka untuk belajar matematika.

Berdasarkan hasil penelitian ini, pengembangan *Augmented Reality* pada pembelajaran geometri di kelas V sekolah dasar ini merupakan langkah maju yang signifikan dalam dunia pendidikan. Media ini telah terbukti valid dan praktis, didukung oleh teori pembelajaran, pendapat para ahli, serta respon positif dari siswa dan guru. Dengan terus mengembangkan

dan menyempurnakan media ini, diharapkan pembelajaran geometri akan menjadi lebih menyenangkan, interaktif, dan bermakna bagi generasi penerus bangsa.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan terkait pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) pada pembelajaran geometri, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Peneliti telah berhasil mengembangkan produk media pembelajaran yang berbasis *Augmented Reality*, yang dirancang membantu siswa menjadi lebih mudah dan menyenangkan ketika belajar megenai geometri dengan berantuan pengembangan AR ini. Pengembangan AR menggunakan Prosedur ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Hasil validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran ini memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi, yakni 0,91. Hasil uji coba dengan siswa menunjukkan respon yang positif. Pada uji coba satu per satu, media ini memperoleh skor 96,55%, yang dikategorikan sebagai "sangat praktis". Selanjutnya, pada uji coba terbatas, media pembelajaran AR mendapat skor 97,87% dengan kategori "sangat praktis". Pada uji coba yang melibatkan guru, media ini juga mendapatkan skor 97,5%, yang masuk dalam kategori "sangat praktis".
2. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* tentang geometri bangun ruang layak dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Media ini mempermudah siswa terhadap konsep spasial serta menjadikan proses pembelajaran lebih interaktif dan menarik.
3. Meskipun media pembelajaran AR yang dikembangkan menunjukkan hasil yang sangat positif, terdapat satu

catatan penting terkait keterbatasan teknis pada platform *Assembler Edu* dalam menampilkan simbol-simbol matematis tertentu, seperti simbol sudut atau paralel. Peneliti berhasil mengatasi keterbatasan ini dengan menggunakan deskripsi verbal atau penggantian kata yang tetap akurat dan mudah dipahami oleh siswa. Namun, keterbatasan ini perlu diperhitungkan dalam penggunaan media pembelajaran di masa mendatang, terutama jika materi pembelajaran memerlukan representasi simbol matematis yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Aditia, R. (2024). Peran dan tantangan teknologi augmented reality dalam meningkatkan pengalaman pengguna media. Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora Vol 4, No.1 2024, 35-43 E-ISSN, 4(1), 35–43.

Aini, N., P., & Surabaya, N. (2021). Ika Kurniasari. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 10(2).

Ambarwati, D., dkk. (2022). Studi literatur: Peran inovasi pendidikan pada pembelajaran berbasis teknologi digital. Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, 8(2), 173–184.

Ananda, D., dkk. (2024). Mengajarkan konsep dasar geometri di SD: Langkah awal menuju pemahaman matematika. A Rumman-Journal of Education and Learning Evaluation, 1(2), 764–769.

Aprilia, N., dkk. (2025). Analisis kesulitan siswa sekolah dasar pada pembelajaran geometri: Tinjauan literature review. Atmotfer, 3(1).

Arisanti, N., & Qolbiyah, A. (2022). Pembelajaran di era digital. Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia.

Azmi, M. N., Mansur, H., & Utama, A.H. (2024). Potensi pemanfaatan virtual reality sebagai media pembelajaran di era digital. Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran, 12(1), 211–226.

Billinghurst, M., Clark, A., & Lee, G. (2014). A survey of augmented reality. Foundations and Trends in Human-Computer Interaction, 8(2–3), 73–272.

Cahyani, N. P. M., Sujana, I.N., & Widiantara, M.M. (2021). Visum et repertum sebagai alat bukti dalam tindak pidana penganiayaan. Jurnal Analogi Hukum, 3(1), 122–128.

Ernawati, D., dkk. (2024). Pengaruh media mabarung berbasis augmented reality terhadap kemampuan bernalar kritis matematis siswa SD. Jurnal Scientia: Social Sciences dan Humanities ISSN, 3(2), 327–333.

Fauzia, T.A., Juandi, D., dan Purniati, T. (2017). Desain didaktis konsep barisan dan deret

aritmetika pada pembelajaran matematika sekolah menengah atas. Journal on Mathematics Education Research, 1(1), 49–59.

Al Habsyih, H. (2023). Pengembangan media pembelajaran animasi 3 dimensi untuk peningkatan keterampilan sholat di SDN Pesanggrahan 01 Kota Batu. Jurnal Pendidikan Taman Widya Humaniora, 2(4), 2106–2129.

Hidayat, W.N., dkk. (2019). Peningkatan keterampilan pembuatan media pembelajaran berbasis augmented reality untuk guru SMK. Jurnal Graha Pengabdian, 1(2), 93–103.

Hodge, G.A. (2018). Teknik *Marker Based Tracking Augmented Reality* untuk Visualisasi Anatomi Organ Tubuh Manusia Berbasis Android. Intecoms: Journal of Information Technology and Computer Science, 66, 8–18.

Mailani, E., dkk. (2024). Kurva geometri dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar: Teori, penerapan, dan pengembangan model pembelajaran. Jurnal Pendidikan, (November), 5414–5423.

Masri, M., & Lasmi, E. (2018). Perancangan media pembelajaran tata surya menggunakan teknologi augmented reality dengan metode markerless. Journal of Electrical Technology, 3(3), 40–47.

Marisa, U., Yulianti, & Hakim, A. R. (2020). Pengembangan e-modul berbasis karakter peduli lingkungan di masa pandemi Covid-19. Seminar Nasional PGSD UNIKAMA, 323–330.

Miasari, R.S., dkk. (2022). Teknologi pendidikan sebagai jembatan reformasi pembelajaran di Indonesia lebih maju. Jurnal Manajemen Pendidikan Al Hadi, 2(1), 53.

Muhayat, U., dkk. (2017). Pengembangan media edukatif berbasis augmented reality untuk desain interior dan eksterior. Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology, 6(2), 39–48.

Nurseto, T. (2011). Membuat media pembelajaran yang menarik. Jurnal Ekonomi dan Pendidikan, 8(1), 19–35.

Ngaisah, N.C., & M., M. (2023). Perkembangan pembelajaran berdiferensiasi dalam kurikulum merdeka pada pendidikan anak usia dini. Bunayya: Jurnal Pendidikan Anak, 9(1), 1.

Pangestu, I.A., Ruqoyyah, S., & Siliwangi, I. (2023). Pembelajaran daring materi bangun ruang pada siswa kelas V SD menggunakan pendekatan realistic mathematics education (RME). Journal of Elementary Education, 06(02), 228–234.

Purwa, I.B.G., dkk. (2022). Pengembangan pendidikan pemustaka berbasis augmented reality di perpustakaan Undiksha. Media Sains Informasi dan Perpustakaan, 2(2), 34–48.

Puspaningrum, C., Syahputra, E., & Surya, E. (2021). Pengembangan media pembelajaran buku digital interaktif berbasis pendekatan matematika realistik untuk

meningkatkan kemampuan spasial siswa. Paradikma: Jurnal Pendidikan Matematika, 14(2), 1–10.

Puspitasari, M., Fuadiah, N.F., & M., M. (2021). Desain didaktis konsep bangun ruang materi kubus untuk kelas V sekolah dasar. Journal of Mathematics Science and Education, 4(1), 1–16.

Putra, A.P., Widodo, T., & Rochmadi, T. (2019). Membangun media pembelajaran 7 keajaiban dunia berbasis augmented reality pada mata pelajaran ilmu pengetahuan sosial kelas VI. Indonesian Journal ofBusiness Intelligence (IJUBI), 1(2), 60.

Putri, M.R., & Mentari, A.O. (2021). Pengenalan bangun ruang menggunakan augmented reality. Jurnal, (July).

Rizal, S., & Yermiandhoko, Y. (2018). Pengembangan media pembelajaran matematika materi jaring-jaring kubus dan balok berbasis augmented reality pada kelas V sekolah dasar. Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 6(6), 989–998.

Safira, A.K., & Musdi, E. (2019). Teori van Hiele dan hasil belajar dalam bidang geometri. Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika, 8(2), 6–10.

Saleh, M. (2013). Strategi pembelajaran fiqh dengan problem-based learning. Jurnal Ilmiah Didaktika, 14(1), 190–220.

Sugiyono. (2019). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D. Alfabeta.

Setyo, R., dkk. (2003). Undang-Undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional. Jurnal X, 2(4), 147–173.

Situmorang, R.U., & Sopia, N. (2020). Meningkatkan hasil belajar siswa melalui penggunaan alat peraga pada materi geometri ruang. J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika, 2(1), 168–174.

Sudirman, J., & Suriani, B. (2023). Augmented reality dalam peningkatan kemampuan. Jurnal X, 7(5), 6–8.

Suratiningsih, S., & Prasetyo, S. (2024). Belajar geometri dari sudut pandang filosofi epistimologi bagi siswa SD/MI. MIDA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam, 7(2), 271–286.

Susanto, S., & Mahmudi, A. (2021). Tahap berpikir geometri siswa SMP berdasarkan teori Van Hiele ditinjau dari keterampilan geometri. Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 8(1), 106–116.

Susiloningsih, W. (2016). Model pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning) dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa PGSD pada mata kuliah konsep IPS dasar. Pedagogia: Jurnal Pendidikan, 5(1), 57–66.

Utari, A.R.P., dkk. (2022). Komunikasi interpersonal dosen-mahasiswa dalam ujian tugas akhir. Prosiding Seminar