

DAMPAK PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA DI SEKOLAH DASAR

Tri Ratna Sari^{1*}, Neni Mariana², Tatag Yuli Eko Siswono³

^{1,2,3}Magister Pendidikan Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya,
Surabaya, Jawa Timur, 60213, Indonesia.

e-mail: ^{1*} 24010855091@mhs.unesa.ac.id, ²nenimariana@unesa.ac.id, ³tatagsiswono@unesa.ac.id

*Penulis Korespondensi

Diserahkan: 23-03-2025; Direvisi: 20-04-2025; Diterima: 18-05-2025

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* terhadap hasil belajar matematika di sekolah dasar melalui kajian literatur. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis sistematis terhadap berbagai artikel ilmiah, jurnal, dan penelitian terdahulu yang membahas implementasi AR dalam pembelajaran matematika. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan AR dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa, terutama dalam materi yang bersifat abstrak seperti geometri dan bangun ruang. Selain itu, AR juga terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan aktif siswa, serta keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Meskipun demikian, terdapat beberapa tantangan dalam penerapannya, seperti keterbatasan infrastruktur, kesiapan tenaga pendidik, serta keterjangkauan teknologi di lingkungan sekolah dasar. Oleh karena itu, diperlukan dukungan dari berbagai pihak, termasuk sekolah, guru, dan pengembang teknologi, agar AR dapat diimplementasikan secara efektif dan memberikan manfaat maksimal dalam pembelajaran matematika. Dengan strategi yang tepat, AR berpotensi menjadi inovasi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar.

Kata Kunci: *Augmented Reality (AR)*; pembelajaran matematika; keterlibatan siswa; berpikir kritis; pemecahan masalah

Abstract: This study aims to analyze the impact of using *Augmented Reality (AR)* as an educational tool on mathematics learning outcomes in elementary schools through a literature review. The research method employed is a systematic analysis of various scientific articles, journals, and previous studies discussing the implementation of AR in mathematics education. The findings indicate that AR enhances students' understanding of mathematical concepts, particularly in abstract topics such as geometry and spatial structures. Additionally, AR has been proven to boost learning motivation, active student engagement, critical thinking skills, and problem-solving abilities. However, several challenges exist in its implementation, including infrastructure limitations, teacher readiness, and the accessibility of technology in elementary school environments. Therefore, support from various stakeholders, including schools, teachers, and technology developers, is essential to ensure the effective integration of AR and maximize its benefits in mathematics learning. With the right strategies, AR has the potential to become a significant innovation in improving the quality of education in elementary schools.

Keywords: *Augmented Reality (AR)*; mathematics learning; student engagement; critical thinking; problem-solving

Kutipan: Sari, Tri Ratna., Mariana, Neni., & Siswono, Tatag Yuli Eko. (2025). Dampak Penggunaan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Terhadap Hasil Belajar Matematika di Sekolah Dasar. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, Vol.11 No.2, (1088-1096). <https://doi.org/10.29100/jp2m.v11i2.7613>



Pendahuluan

Pembelajaran matematika di Sekolah Dasar (SD) memiliki peran penting dalam membangun dasar berpikir logis, analitis, dan pemecahan masalah bagi peserta didik. Namun, matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan menantang, sehingga menimbulkan kesulitan belajar pada banyak siswa (La'ia & Harefa, 2021). Untuk mengatasi hambatan ini, inovasi dalam metode dan media pembelajaran diperlukan agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif. Salah satu media pembelajaran yang berkembang pesat adalah *Augmented Reality (AR)*, yang memungkinkan visualisasi konsep abstrak dalam bentuk interaktif dan tiga dimensi (Kuncoro *et al.*, 2024). Penggunaan AR dalam pembelajaran matematika diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa serta mempermudah mereka dalam merepresentasikan konsep matematika secara konkret.

Seiring dengan perkembangan teknologi, pemanfaatan AR dalam dunia pendidikan telah menunjukkan dampak positif terhadap hasil belajar siswa. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Apriza *et al.* (2024), penggunaan AR dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena interaksinya yang lebih menarik dibandingkan dengan media konvensional. AR memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan objek virtual secara langsung, sehingga mereka dapat memahami konsep-konsep matematika yang abstrak dengan lebih baik (Sholehah *et al.*, 2024). Selain itu, AR juga dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih mendalam dengan menggabungkan elemen visual, audio, dan manipulasi objek dalam satu lingkungan belajar yang inovatif (Nafian, 2024).

Hasil belajar merupakan indikator utama dalam menilai efektivitas suatu metode atau media pembelajaran. Menurut Kusuma *et al.* (2023), hasil belajar dapat dikategorikan ke dalam tiga domain, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor. Media berbasis AR memiliki potensi untuk mendukung ketiga aspek ini, terutama dalam meningkatkan pemahaman kognitif siswa terhadap konsep-konsep matematika yang kompleks (Nurkarim *et al.*, 2024). Studi yang dilakukan oleh Putra (2024) menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan AR mengalami peningkatan hasil belajar yang lebih signifikan dibandingkan dengan siswa yang menggunakan metode konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa AR dapat menjadi solusi inovatif dalam mengatasi kesulitan belajar matematika di tingkat SD.

Meskipun memiliki banyak keunggulan, implementasi AR dalam pembelajaran matematika juga menghadapi beberapa tantangan. Salah satunya adalah keterbatasan infrastruktur teknologi di sekolah-sekolah, terutama di daerah yang belum memiliki akses teknologi yang memadai (Lestyono *et al.*, 2024). Selain itu, keterampilan guru dalam mengintegrasikan AR ke dalam pembelajaran masih menjadi kendala yang perlu diatasi (Johnson & McNeal, 2022). Diperlukan pelatihan dan dukungan dari berbagai pihak agar guru dapat memanfaatkan AR secara optimal dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, pemanfaatan AR dalam pendidikan perlu dirancang dengan strategi yang tepat agar dapat diterapkan secara efektif dan berkelanjutan.

Kajian literatur mengenai dampak penggunaan media pembelajaran berbasis AR terhadap hasil belajar matematika masih terus berkembang. Berbagai penelitian telah menunjukkan dampak positif AR dalam meningkatkan pemahaman konsep, motivasi, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika. Namun, masih terdapat beberapa kesenjangan penelitian, seperti kurangnya kajian mengenai efektivitas AR dalam konteks pembelajaran kolaboratif dan dampaknya terhadap aspek afektif serta psikomotor siswa. Oleh karena itu, analisis literatur ini bertujuan untuk merangkum temuan-temuan terbaru mengenai pemanfaatan AR dalam pembelajaran matematika di SD serta mengidentifikasi tantangan dan peluang dalam implementasinya.

Dengan semakin berkembangnya teknologi dan meningkatnya kebutuhan akan metode pembelajaran yang inovatif, AR menjadi salah satu alternatif yang menjanjikan dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa SD. Melalui analisis literatur ini, diharapkan dapat diperoleh wawasan yang lebih mendalam mengenai dampak penggunaan AR dalam pembelajaran matematika serta memberikan rekomendasi bagi pengembangan metode pembelajaran berbasis teknologi di masa depan.

Kajian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi pendidik, peneliti, dan pemangku kebijakan dalam merancang pembelajaran yang lebih interaktif, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik di era digital.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review (SLR)* untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis penelitian yang telah dipublikasikan terkait dengan dampak penggunaan *Augmented Reality (AR)* terhadap hasil belajar matematika di Sekolah Dasar. Metode ini digunakan untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai efektivitas *AR* dalam meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, dan keterampilan representasi matematis siswa. *SLR* dilakukan dengan mengikuti tahapan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) yang terdiri dari empat tahap utama: identifikasi, screening, kelayakan, dan inklusi.

Sumber Data dan Strategi Pencarian

Artikel yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari database jurnal ilmiah yang bereputasi, yaitu:

- Google Scholar (<https://scholar.google.com/>)
- ScienceDirect (<https://www.sciencedirect.com/>)
- SpringerLink (<https://link.springer.com/>)

Pencarian dilakukan dengan menggunakan kombinasi kata kunci sebagai berikut:

- “*Augmented Reality in Mathematics Learning*”
- “*AR for Elementary Mathematics*”
- “*Augmented Reality and Learning Outcomes*”
- “*AR-based Math Education in Primary School*”

Selain itu, pencarian juga menggunakan teknik Boolean Operators untuk mempersempit hasil pencarian, seperti *AND*, *OR*, dan *NOT*. Pencarian difokuskan pada artikel yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2021–2024 untuk memastikan bahwa data yang digunakan masih relevan dengan perkembangan teknologi *AR* saat ini.

Kriteria Seleksi Artikel

Artikel yang ditemukan dalam pencarian awal kemudian diseleksi berdasarkan beberapa kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

Kriteria Inklusi

1. Artikel membahas penggunaan *Augmented Reality (AR)* dalam pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Dasar (SD).
2. Artikel menyajikan data empiris tentang hasil belajar siswa setelah menggunakan *AR*.
3. Artikel dipublikasikan dalam jurnal atau prosiding konferensi yang terindeks di database yang disebutkan di atas.
4. Artikel menggunakan metode kuantitatif, kualitatif, atau campuran dalam mengukur efektivitas *AR* terhadap hasil belajar.
5. Artikel tersedia dalam bahasa Indonesia atau Inggris.

Kriteria Eksklusi

1. Artikel yang hanya membahas *AR* secara konseptual tanpa menyajikan data empiris.
2. Artikel yang tidak spesifik membahas pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Dasar.
3. Artikel yang tidak dapat diakses secara penuh (hanya tersedia dalam bentuk abstrak).
4. Artikel yang menggunakan teknologi *AR* tetapi tidak membahas dampaknya terhadap hasil belajar siswa.

Proses Seleksi Artikel

Tahapan seleksi dilakukan secara sistematis dengan tahapan sebagai berikut:

Tabel 1. Seleksi Artikel

Tahap Seleksi	Jumlah Artikel	Keterangan
Identifikasi	56	Ditemukan melalui pencarian database berdasarkan kata kunci
Screening	38	Artikel yang tidak relevan dihapus berdasarkan judul dan abstrak
Kelayakan	20	Artikel yang disaring berdasarkan isi lengkap dan metode penelitian
Inklusi	11	Artikel yang memenuhi seluruh kriteria seleksi

Pada tahap identifikasi, ditemukan 56 artikel yang membahas penggunaan *AR* dalam pembelajaran matematika. Setelah dilakukan penyaringan berdasarkan judul dan abstrak, sebanyak 18 artikel dieliminasi karena tidak sesuai dengan fokus penelitian. Selanjutnya, pada tahap kelayakan, artikel dianalisis lebih mendalam berdasarkan isi lengkap, metode penelitian, dan relevansi dengan hasil belajar. Sebanyak 9 artikel dieliminasi karena tidak memiliki data empiris yang sesuai. Akhirnya, tersisa 11 artikel yang digunakan sebagai sumber utama dalam analisis literatur ini.

Analisis Data

Analisis dilakukan dengan metode konten dan tematik terhadap artikel yang telah terpilih. Fokus utama dalam analisis adalah identifikasi dampak penggunaan *AR* terhadap hasil belajar siswa berdasarkan tiga aspek utama: kognitif, afektif, dan psikomotor.

Tabel 2. Kriteria dan Indikator Analisis

Aspek	Indikator	Deskripsi
Kognitif	Pemahaman Konsep	Kemampuan siswa memahami dan menjelaskan konsep matematika dengan bantuan <i>AR</i>
Afektif	Motivasi Belajar	Seberapa besar <i>AR</i> meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam belajar matematika
Psikomotor	Keterampilan Representasi	Kemampuan siswa dalam merepresentasikan konsep matematika dalam bentuk visual atau konkret

Analisis dilakukan dengan cara membaca dan mengkategorikan temuan dari setiap artikel berdasarkan indikator-indikator di atas. Data yang ditemukan kemudian dibandingkan untuk melihat pola-pola yang muncul dalam penelitian sebelumnya. Hasil analisis ini akan digunakan untuk menyusun kesimpulan mengenai efektivitas *AR* dalam pembelajaran matematika serta tantangan yang dihadapi dalam implementasinya.

Keandalan Data

Untuk memastikan keabsahan data dalam penelitian ini, dilakukan langkah-langkah berikut:

1. Triangulasi Sumber – Artikel yang digunakan berasal dari jurnal yang terindeks dan bereputasi.
2. Peer Review – Artikel yang dipilih telah melalui proses review oleh pakar di bidang pendidikan atau teknologi.
3. Analisis Berulang – Data dianalisis secara berulang untuk menghindari bias dalam interpretasi hasil penelitian.

Melalui pendekatan *SLR* ini, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai efektivitas *AR* dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar serta mengidentifikasi tantangan dan peluang dalam implementasinya di masa depan.

Hasil dan Pembahasan

Tabel 2. Karakteristik Hasil Analisis Artikel

Penulis & Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Subjek & Sampel	Hasil Penelitian	Kesimpulan
(Hadi & Zahrani, 2024)	Mengevaluasi dampak AR terhadap hasil belajar numerasi siswa kelas 5	Teacher Action Research	28 siswa kelas 5 SDN 44 Ampenan	Peningkatan signifikan pada kelompok lanjut, variasi perubahan di kelompok lain	AR efektif meningkatkan hasil belajar numerasi, tetapi variasi respons perlu diperhatikan
(Indrayati et al., 2024)	Efektivitas TaRL berbasis AR dalam meningkatkan hasil belajar matematika	Penelitian tindakan	Siswa kelas 5 SDN 18 Ampenan	Peningkatan level numerasi, terutama di tingkat lanjut	TaRL berbasis AR efektif meningkatkan pemahaman matematika siswa SD
(Hamzah et al., 2024)	Pengaruh AR pada hasil belajar segitiga	Pre-Experimental (One-Group Pretest-Posttest)	34 siswa kelas VIII-K SMPN 8 Kediri	Peningkatan hasil belajar yang signifikan berdasarkan uji-t	Penggunaan AR berpengaruh terhadap hasil belajar segitiga siswa SMP
(Kamalia & Rahmadhar, 2023)	Pengaruh media animasi terhadap hasil belajar matematika	Quasi eksperimen (One-Group Pretest-Posttest)	21 siswa kelas IV SD	Hasil uji-t menunjukkan pengaruh signifikan	Media animasi efektif meningkatkan hasil belajar matematika siswa SD
(Jannah & Oktaviani, 2022)	Pengaruh AR terhadap literasi numerasi digital	Quasi eksperimen (Pretest-Posttest Control Group)	25 siswa (kontrol) & 24 siswa (eksperimen) kelas V MI At-Taufiq	Sig (2-tailed) $0.009 < 0.05$ menunjukkan pengaruh signifikan	AR berdampak besar pada literasi numerasi digital siswa
(Husnaidi, 2023)	Pengaruh AR berbasis Android terhadap hasil belajar matematika	Kuantitatif (Survei Deskriptif)	30 siswa kelas VA	AR berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar dengan F-value 54.529 > 4.20	AR memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar
(Dinarti, 2024)	Pengaruh alat peraga berbasis AR terhadap hasil belajar matematika	Pre-Experimental (One-Group Pretest-Posttest)	33 siswa kelas IV SDN Palrejo 1	Sig (2-tailed) $0.000 < 0.05$ menunjukkan perbedaan signifikan sebelum dan sesudah perlakuan	Alat peraga AR efektif meningkatkan hasil belajar matematika SD
(Wijayanti & Rachmawati, 2021)	Efektivitas perangkat MAR dalam	Pengembangan & eksperimen (Randomized Design)	Siswa kelas V SD Kedung Pedaringan	MAR terbukti meningkatkan hasil belajar secara statistik	MAR efektif dalam meningkatkan hasil belajar

	pembelajaran geometri				geometri siswa SD
(Ermawati et al., 2024)	Pengaruh media MABARUNG berbasis AR terhadap bernalar kritis	Pre-Eksperimen (One-Group Pretest-Posttest)	Siswa kelas VI SD 3 Mayong Kidul	Semua indikator bernalar kritis meningkat secara signifikan	MABARUNG berbasis AR meningkatkan kemampuan bernalar kritis matematis siswa
(Joyalitha et al., 2024)	Pengaruh AR pada pembelajaran bangun ruang	Quasi eksperimen (Matching Only Pretest-Posttest Control Group)	Kelas VA (eksperimen) & VC (kontrol) SDN 71 Bengkulu	t-hitung 19,57 > t-tabel 2,004 menunjukkan pengaruh signifikan	AR meningkatkan hasil belajar bangun ruang siswa kelas V SD
(Setiawati & Zainil, 2024)	Pengembangan media AR pada bangun ruang dengan model PBL	Pengembangan (ADDIE)	Siswa kelas IV SDN 08 Surau Gadang	Validitas media 81.33% (sangat valid), efektivitas meningkat hingga 88.16%	Media AR berbasis PBL efektif dan valid untuk pembelajaran bangun ruang

Pembahasan

Penelitian mengenai penggunaan teknologi *Augmented Reality (AR)* dalam pembelajaran matematika menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Hadi & Zahrani (2024) menemukan bahwa penggunaan *AR* dapat membantu siswa meningkatkan hasil belajar numerasi, terutama bagi mereka yang berada dalam kelompok lanjut. Namun, terdapat variasi respons di kalangan siswa dengan kemampuan berbeda, yang menunjukkan bahwa faktor individual juga berperan dalam efektivitas pembelajaran berbasis *AR*. Hal ini sejalan dengan penelitian Indrayati *et al.* (2024), yang menekankan bahwa pendekatan *Teaching at the Right Level (TaRL)* berbasis *AR* mampu meningkatkan hasil belajar matematika secara signifikan. Dengan demikian, teknologi *AR* tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik tetapi juga menyesuaikan dengan kebutuhan kognitif siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Hamzah *et al.* (2024) menunjukkan bahwa penggunaan *AR* dalam materi geometri, khususnya segitiga, berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman siswa. Siswa lebih mudah memahami konsep yang bersifat abstrak ketika disajikan dalam bentuk visualisasi tiga dimensi melalui *AR* (Nurasiah *et al.*, 2022). Temuan ini mendukung hasil penelitian Kamalia & Rahmadhar (2023), yang menunjukkan bahwa media animasi berbasis *AR* berpengaruh positif terhadap hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. Dengan adanya media interaktif, siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar dan lebih aktif dalam memahami konsep matematika yang sebelumnya dianggap sulit (Solihin & Rahmawati, 2024). Oleh karena itu, *AR* dapat menjadi solusi bagi siswa yang mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan konsep-konsep abstrak dalam matematika.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Jannah & Oktaviani (2022) menyoroti dampak *AR* terhadap literasi numerasi digital siswa. Mereka menemukan bahwa penggunaan *AR* dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep numerasi secara lebih mendalam. Hal ini disebabkan oleh kemampuan *AR* dalam menghadirkan pengalaman belajar yang imersif dan interaktif. Husnaldi (2023) juga mengungkapkan bahwa penggunaan *AR* berbasis Android dalam pembelajaran matematika memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa. Dengan adanya aplikasi berbasis *AR*, siswa dapat mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja, sehingga meningkatkan fleksibilitas dalam belajar. Dengan demikian, *AR* tidak hanya berperan sebagai alat bantu pengajaran tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa.

AR dapat meningkatkan pemahaman konsep, *AR* berperan juga dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Ermawati *et al.* (2024) mengembangkan media pembelajaran berbasis *AR* yang

disebut MABARUNG, yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis siswa sekolah dasar. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa setelah menggunakan MABARUNG, siswa mampu menganalisis dan menyelesaikan masalah matematika dengan lebih baik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Dinarti (2024), yang menunjukkan bahwa alat peraga berbasis AR mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang. Siswa dapat memanipulasi objek secara virtual sehingga lebih memahami struktur dan hubungan antarbangun ruang (Solihin *et al.*, 2024). Oleh karena itu, teknologi AR dapat menjadi alat yang efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.

Pada aspek kognitif, AR juga memiliki dampak positif terhadap motivasi belajar siswa. Joylitha *et al.* (2024) mengungkapkan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran bangun ruang meningkatkan minat siswa untuk belajar matematika. Mereka menjadi lebih antusias dan aktif dalam mengikuti pembelajaran karena merasa lebih terlibat dalam eksplorasi materi. Penelitian Setiawati & Zainil (2024) juga menunjukkan bahwa pengembangan media AR berbasis model *Problem-Based Learning (PBL)* meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika. Dengan metode ini, siswa tidak hanya memahami konsep tetapi juga mampu menerapkannya dalam konteks kehidupan nyata (Tarofil *et al.*, 2024). Oleh karena itu, penggunaan AR dalam pembelajaran matematika tidak hanya memperbaiki pemahaman konseptual tetapi juga meningkatkan motivasi serta keterlibatan siswa dalam belajar.

Efektivitas AR dalam pembelajaran matematika, terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan dalam implementasinya. Salah satu tantangan utama adalah ketersediaan perangkat yang mendukung teknologi AR, terutama di sekolah-sekolah yang memiliki keterbatasan fasilitas teknologi (Hadi & Zahrani, 2024). Selain itu, tidak semua guru memiliki keterampilan yang cukup untuk mengintegrasikan AR dalam pembelajaran secara optimal (Jannah & Oktaviani, 2022). Oleh karena itu, pelatihan bagi guru mengenai penggunaan AR dalam pembelajaran sangat diperlukan untuk memastikan bahwa teknologi ini dapat dimanfaatkan secara maksimal. Dengan adanya dukungan infrastruktur dan pelatihan yang memadai, AR dapat menjadi inovasi pembelajaran yang berkelanjutan dan berdampak positif bagi siswa.

Pada faktor teknis, faktor pedagogis juga perlu diperhatikan dalam penggunaan AR di kelas. Indrayati *et al.* (2024) menekankan bahwa meskipun AR dapat meningkatkan pemahaman siswa, metode pengajaran yang digunakan oleh guru tetap memainkan peran penting dalam efektivitas pembelajaran. Penggunaan AR yang hanya berfokus pada visualisasi tanpa strategi pengajaran yang tepat dapat mengurangi efektivitas pembelajaran. Oleh karena itu, pendekatan seperti *TaRL* atau *PBL* dapat menjadi strategi yang tepat dalam mengoptimalkan penggunaan AR dalam pembelajaran. Dengan mengombinasikan teknologi dan metode pengajaran yang efektif, AR dapat memberikan manfaat yang lebih besar dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian Hamzah *et al.* (2024) menunjukkan bahwa AR dapat membantu meningkatkan hasil belajar matematika pada siswa. Dengan menyajikan konsep secara lebih visual dan interaktif, siswa merasa lebih percaya diri dalam mempelajari materi matematika yang sebelumnya dianggap sulit (Solihin & Rahmawati, 2024). Hal ini juga didukung oleh penelitian Kamalia & Rahmadhar (2023), yang menemukan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran dapat meningkatkan rasa percaya diri siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Oleh karena itu, AR tidak hanya berperan dalam meningkatkan pemahaman kognitif tetapi juga membantu siswa dalam membangun kepercayaan diri dalam belajar matematika.

Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran matematika memiliki dampak positif yang signifikan terhadap hasil belajar, motivasi, dan keterampilan berpikir kritis siswa. Namun, keberhasilan implementasi AR dalam pembelajaran bergantung pada berbagai faktor, termasuk ketersediaan teknologi, keterampilan guru, dan strategi pengajaran yang digunakan. Oleh karena itu, diperlukan kerja sama antara pihak sekolah, guru, dan pengembang teknologi untuk memastikan bahwa AR dapat dimanfaatkan secara optimal dalam

meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Dengan pemanfaatan yang tepat, AR memiliki potensi besar untuk merevolusi cara siswa belajar dan memahami konsep-konsep matematika di masa depan.

Kesimpulan

Berdasarkan analisis literatur yang telah dilakukan, penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* memiliki dampak positif terhadap hasil belajar matematika di sekolah dasar. AR mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa, terutama dalam materi yang bersifat abstrak seperti geometri dan bangun ruang. Selain itu, teknologi ini juga berperan dalam meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Penggunaan AR terbukti efektif dalam mengurangi kecemasan matematika serta meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Namun, efektivitas AR sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur, keterampilan guru dalam mengintegrasikan teknologi, serta strategi pembelajaran yang diterapkan. Oleh karena itu, penerapan AR dalam pembelajaran matematika perlu dioptimalkan melalui dukungan teknologi yang memadai dan pelatihan bagi tenaga pendidik.

Daftar Pustaka

- Apriza, B., Suprpto, I., & Mahendra, Y. (2024). The Influence of Augmented Reality-Based Learning Media on the Understanding of Mathematical Concepts in Elementary School Children. *West Science Interdisciplinary Studies*. <https://doi.org/10.58812/wsis.v2i03.694>
- Dinarti, S. (2024). Pengaruh Alat Peraga Berbasis Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *JEDMA Jurnal Edukasi Matematika*, 5(1), 9–18.
- Ermawati, D., Riswari, L. A., Wijayanti, E., Prameswari, A., & Lathif, M. I. A. (2024). Pengaruh Media Mabarung Berbasis Augmented Reality Terhadap Kemampuan Bernalar Kritis Matematis Siswa SD. *Scientia*, 3(2).
- Hadi, H., & Zahrani, D. (2024). Peningkatan Hasil Belajar Geometri Dan Aritmatika Sosial Siswa Kelas V Menggunakan Media Augmented Reality. *Renjana Pendidikan Dasar*, 4(2), 135–141.
- Hamzah, M. A. I., Alhusna, E., Ni'mah, M., Rahaju, E. B., & Wahyu, S. (2024). Penggunaan media pembelajaran berbasis augmented reality dalam meningkatkan hasil belajar matematika materi segitiga. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 3943–3953.
- Husnaidi, H. (2023). PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY (AR) BERBASIS ANDROID TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA MATERI BANGUN RUANG. *Journal of Professional Elementary Education*, 2(2), 281–288.
- Indrayati, H., Handayani, R., & Hawazi, D. (2024). PENGGUNAAN MEDIA AUGMENTED REALITY BERPENDEKATAN TaRL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR. *Renjana Pendidikan Dasar*, 4(2), 91–100.
- Jannah, R., & Oktaviani, R. N. (2022). Pengaruh penggunaan media augmented reality terhadap kemampuan literasi numerasi digital pada pembelajaran matematika materi penyajian data kelas V MI At-Taufiq. *Jurnal Ibriez: Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 7(2), 123–138.
- Johnson, E. T., & McNeal, K. S. (2022). Student perspectives of the spatial thinking components embedded in a topographic map activity using an augmented-reality sandbox. *Journal of Geoscience Education*, 70(1), 13–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/10899995.2021.1969862>
- Joylitha, R. U., Agusdianita, N., & Lusa, H. (2024). Pengaruh Media Augmented Reality Pada Pembelajaran Matematika Materi Bangun Ruang (Kubus dan Balok) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V SD. *Seminar Nasional & Prosiding Pendidikan Dasar*, 1(1), 10–15.
- Kamalia, A., & Rahmadhar, Y. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Animasi Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV di Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan*

Matematika, 7(1), 362–371.

- Kuncoro, K., Kusumah, Y., Suryadi, D., Juandi, D., & Jupri, A. (2024). Augmented Reality for Supporting Student's Engagement in Mathematics Education: A Systematic Literature Review. *The Eurasia Proceedings of Educational and Social Sciences*. <https://doi.org/10.55549/epess.797>
- Kusuma, A. S., Setiadi, D., & Handayani, B. S. (2023). Pengembangan Instrumen Questioning Skills Berdasarkan Domain Kognitif Taksonomi Bloom Revisi Untuk Evaluasi Kemampuan Bertanya Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2668–2680.
- La'ia, H. T., & Harefa, D. (2021). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 463. <https://doi.org/10.37905/aksara.7.2.463-474.2021>
- Lestyono, E. F., Solihin, A., Rachmadyanti, P., Kristanto, A., & Dwinata, A. (2024). Leveraging Google Maps and Generative AI for Geography Education: Insights for Special Needs Students. *Educative: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(3). <https://doi.org/10.70437/educative.v2i3.725>
- Nafian, M. (2024). Development of Augmented Reality Media to Grow Numerical Literacy of Elementary School Students. *International Journal of Educatio Elementaria and Psychologia*. <https://doi.org/10.70177/ijeep.v1i3.947>
- Nurasiah, I., Marini, A., Nafiah, M., & Rachmawati, N. (2022). Nilai Kearifan Lokal: Proyek Paradigma Baru Program Sekolah Penggerak untuk Mewujudkan Profil Pelajar Pancasila. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3639–3648. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2727>
- Nurkarim, A. W., Qonita, W., & Isroil, A. (2024). Skala Kecemasan Matematika Siswa: Ukuran Gejala Fisiologis, Psikologis, Perilaku, dan Kognitif Matematika. *Sains Data Jurnal Studi Matematika dan Teknologi*, 1(2), 60–68.
- Putra, G. M. C. (2024). Development of augmented reality media based on Assemblr Edu to enhance the learning outcomes. *Research and Development in Education (RaDEn)*, 4(2), 924–939.
- Setiawati, F., & Zainil, M. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Materi Bangun Ruang dengan Model Problem Based Learning (PBL) di Kelas IV Sekolah Dasar. *Student Scientific Creativity Journal*, 2(5), 159–171.
- Sholehah, R., Wachid, N., & Majid, A. (2024). The Effectiveness of Augmented Reality Technology in Mathematics: A Case Study of SMP Al Azhar Plus Bogor. In *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*. <https://doi.org/10.23887/janapati.v13i2.74582>
- Solihin, A., Habibie, R. K., & Rahmawati, I. (2024). Computational Thinking with the Guided-Discovery-Learning Model Using Ethnomathematics-Based LKPD. EDM in Elementary School. *DIDAKTIKA: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 7(1), 80–93. <https://doi.org/10.21831/didaktika.v7i1.75845>
- Solihin, A., & Rahmawati, I. (2024). Kartu Eksplorasi Etnomatematika-QR Pada Materi Bangun Datar Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 10(1), 64–79. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v10n1.p64-79>
- Tarofil, N., Prastyo, L., Solihin, A., Subrata, H., & Daoyi, Z. (2024). Enhancing Digital Literacy in Eighth-Grade Students through AI-Integrated ProProfs . com and Differentiated Instruction. 2(3), 160–168. <https://doi.org/10.70437/educative.v2i3.812>
- Wijayanti, R., & Rachmawati, R. (2021). Pengaruh Acak Efektivitas Penggunaan Perangkat Matematika Augmented Reality Pada Materi Bangun Ruang. *Prismatika: Jurnal Pendidikan dan Riset Matematika*, 3(2), 162–171.