



JURNAL BASICEDU

Volume 9 Nomor 6 Tahun 2025 Halaman 1921 - 1925

Research & Learning in Elementary Education

<https://jbasic.org/index.php/basicedu>



Augmented Reality dalam Pembelajaran Matematika untuk Mengembangkan Motivasi dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Ikawati¹✉, Sri Sumartiningsih², Philip X³

Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Semarang, Indonesia^{1,2,3}

E-mail: ikawatiikaati@students.unnes.ac.id¹, sri.sumartiningsih@mail.unnes.ac.id²

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan pembelajaran matematika di sekolah dasar yang menuntut pendekatan lebih interaktif, kontekstual, dan selaras dengan perkembangan teknologi digital. Penelitian ini bertujuan menganalisis implementasi media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran matematika kelas II Sekolah Dasar. Pendekatan kualitatif deskriptif digunakan dengan subjek penelitian seorang guru dan sepuluh siswa yang terlibat langsung dalam penggunaan media AR. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi untuk mendeskripsikan proses pembelajaran menggunakan AR serta respon siswa terhadap pengalaman belajar yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media AR mampu menghadirkan pembelajaran yang lebih visual, interaktif, dan bermakna sehingga meningkatkan partisipasi, rasa ingin tahu, dan kemampuan siswa dalam menganalisis konsep matematis. Selain itu, guru mendapatkan wawasan baru mengenai pemanfaatan teknologi digital yang relevan dengan Kurikulum Merdeka. Penelitian ini menegaskan bahwa AR memiliki potensi sebagai strategi pembelajaran inovatif yang tidak hanya memperkuat motivasi dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, tetapi juga meningkatkan kompetensi digital guru dan mendukung penguatan keterampilan abad ke-21 pada jenjang sekolah dasar. Temuan ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi penelitian lanjutan yang mengeksplorasi penggunaan AR pada tingkat kelas dan materi yang lebih beragam.

Kata Kunci: Augmented Reality, Pembelajaran Matematika, Motivasi Belajar, Berpikir Kritis, Penelitian Kualitatif

Abstract

This study was motivated by the need for mathematics learning in elementary schools to adopt more interactive and contextual approaches aligned with current digital developments. This research aims to analyze the implementation of Augmented Reality (AR)-based learning media in second-grade mathematics instruction. A descriptive qualitative approach was employed, involving one teacher and ten students who directly participated in the use of AR media. Data were collected through observations, interviews, and documentation to describe the learning process facilitated by AR and to capture students' responses to the learning experience. The findings indicate that AR media provides a more visual, interactive, and meaningful learning environment, enhancing students' engagement, curiosity, and analytical skills in understanding mathematical concepts. In addition, teachers gained new insights into integrating digital technology in alignment with the Independent Curriculum. This study confirms that AR serves as an innovative instructional strategy that not only strengthens students' motivation and critical mathematical thinking skills but also enhances teachers' digital competence and supports the development of 21st-century skills at the elementary level. These findings may serve as a foundation for future research exploring AR applications across broader grade levels and mathematical topics.

Keywords: Augmented Reality, Mathematics Learning, Learning Motivation, Critical Thinking, Qualitative Research

Copyright (c) 2025 Ikawati, Sri Sumartiningsih, Philip X

✉ Corresponding author :

Email : ikawatiikaati@students.unnes.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i6.10909>

ISSN 2580-3735 (Media Cetak)

ISSN 2580-1147 (Media Online)

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di sekolah dasar memiliki peran penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif siswa. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak sehingga berdampak pada rendahnya motivasi dan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran (Rejeki & Putri, 2022), (Hafid & Hardiani, 2021). Kondisi ini menuntut adanya inovasi pembelajaran yang lebih menarik, kontekstual, dan relevan dengan perkembangan teknologi digital yang semakin pesat (Astuti & Hidayat, 2022).

Salah satu bentuk inovasi tersebut adalah pemanfaatan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR). Teknologi ini memungkinkan siswa berinteraksi dengan objek virtual yang dipadukan dengan lingkungan nyata secara real-time, sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih visual dan mudah diakses. Beberapa kajian terdahulu menunjukkan bahwa media AR mampu meningkatkan pemahaman konseptual, rasa ingin tahu, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika (Pramono, 2022), (Putri & Rahmawati, 2023). Selain itu, AR juga berperan dalam menstimulasi kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui aktivitas eksploratif yang memungkinkan siswa menganalisis objek tiga dimensi secara langsung (Sari & Hidayat, 2020).

Meski demikian, penelitian terkait implementasi AR pada pembelajaran matematika di kelas rendah sekolah dasar masih terbatas, terutama yang berfokus pada pengembangan motivasi belajar dan kemampuan berpikir kritis matematis. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih menekankan pada aspek penguasaan konsep pada jenjang kelas lebih tinggi atau pada materi yang lebih kompleks, sehingga belum memberikan gambaran yang memadai mengenai pemanfaatan AR untuk siswa usia awal di sekolah dasar.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kekosongan tersebut dengan menganalisis proses implementasi media AR dalam pembelajaran matematika kelas II serta kontribusinya terhadap motivasi dan kemampuan berpikir kritis siswa. Urgensi penelitian ini terletak pada upaya menghadirkan bukti empiris mengenai efektivitas AR sebagai media pembelajaran inovatif yang tidak hanya mengikuti perkembangan teknologi, tetapi juga memperkuat kompetensi abad ke-21 di lingkungan sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai proses implementasi media Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran matematika kelas II. Penelitian dilaksanakan di SD Negeri Baratajaya selama kurang lebih tiga minggu, mencakup tahap observasi awal, pelaksanaan pembelajaran menggunakan AR, dan pengumpulan data lanjutan melalui wawancara dan dokumentasi. Subjek penelitian terdiri atas satu guru kelas II dan sepuluh siswa yang terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran.

Teknik pengumpulan data meliputi: (1) Observasi partisipatif terhadap proses pembelajaran menggunakan media AR, meliputi interaksi guru–siswa, respons siswa terhadap objek AR, serta dinamika kelas; (2) Wawancara semi-terstruktur dengan guru dan siswa untuk menggali persepsi, pengalaman belajar, serta perubahan motivasi dan kemampuan berpikir kritis. Contoh pertanyaan bagi guru mencakup: “*Bagaimana AR membantu penyampaian materi geometri?*” dan “*Hambatan apa yang muncul selama penggunaan AR?*”. Untuk siswa, contoh pertanyaan meliputi: “*Bagian mana dari pembelajaran AR yang paling membantu memahami bentuk bangun ruang?*”; dan (3) Dokumentasi, berupa foto kegiatan, rekaman wawancara, catatan lapangan, dan hasil pekerjaan siswa.

Analisis data dilakukan mengikuti model (Miles & Huberman, 1994), yang dalam penelitian ini diterapkan melalui langkah-langkah berikut: (1) Reduksi data, yaitu memilah data hasil observasi dan wawancara berdasarkan tema seperti motivasi belajar, interaksi siswa, dan analisis bentuk geometri. Proses ini dilakukan melalui coding awal, seperti kode *MTV* (motivasi), *INT* (interaksi), dan *CRT* (berpikir kritis); (2) Penyajian data, yaitu menyusun hasil coding ke dalam matriks tematik, deskripsi naratif, serta cuplikan interaksi

kelas untuk menggambarkan temuan secara terstruktur; (3) Penarikan kesimpulan dan verifikasi, yaitu melakukan interpretasi terhadap pola data yang muncul dan mengonfirmasi temuan dengan membandingkan seluruh sumber data.

Keabsahan data dijaga melalui triangulasi sumber dan metode. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan temuan dari guru, siswa, dan data observasi kelas untuk memastikan konsistensi informasi. Triangulasi metode dilakukan dengan mencocokkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi untuk memastikan bahwa suatu temuan tidak hanya muncul dari satu teknik pengumpulan data. Langkah triangulasi ini memastikan bahwa interpretasi dan temuan penelitian memiliki keandalan yang kuat. (Wulandari & Suryani, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi media Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran matematika kelas II menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterlibatan siswa, pemahaman konsep, dan proses berpikir. Interaksi siswa dengan objek geometri 3D melalui rotasi, pembesaran, dan pengamatan detail merefleksikan Interactivity Theory (McMillan & Hwang, 2002), yang menyatakan bahwa kontrol langsung terhadap elemen digital meningkatkan keterlibatan kognitif dan afektif. Temuan lapangan mengonfirmasi hal ini: siswa menunjukkan perhatian tinggi, mencoba fitur AR secara mandiri, dan mempertahankan fokus lebih lama dibanding pembelajaran konvensional.

Peningkatan motivasi belajar siswa dapat dijelaskan melalui Self-Determination Theory (Deci & Ryan, 2000), khususnya pada aspek *intrinsic motivation*. AR menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan, memberikan rasa otonomi dalam eksplorasi, serta memperkuat *perceived competence* karena siswa merasa lebih mampu memahami bentuk bangun ruang. Hasil ini sejalan dengan studi (Ramadhani & Lestari, 2020) dan (Pramono, 2022), tetapi penelitian ini memberikan kontribusi baru pada konteks kelas rendah SD, yang jarang diteliti.

Pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa terlihat melalui kemampuan mengidentifikasi ciri bangun, membedakan bentuk, serta menjelaskan alasan pemilihan jawaban. Aktivitas ini sesuai indikator critical thinking (Ennis, 2011), yaitu kemampuan memberikan penjelasan sederhana, menganalisis, dan membuat inferensi awal. Dari perspektif HOTS (Anderson & Krathwohl), AR memfasilitasi aktivitas analisis dan aplikasi melalui manipulasi objek geometri dalam konteks nyata. Interaksi tiga dimensi tersebut didukung oleh prinsip Cognitive Theory of Multimedia Learning (Mayer, 2009) khususnya *spatial contiguity* dan *modality*—yang memungkinkan siswa membangun representasi mental yang lebih konkret sehingga mengurangi beban kognitif.

Temuan ini juga relevan dengan teori konstruktivisme sosial (Vygotsky, 1978), di mana AR berfungsi sebagai *scaffolding* visual yang membantu siswa memahami materi abstrak dengan dukungan artefak digital. Perbedaan utama penelitian ini dibanding studi sebelumnya di Indonesia adalah fokus pada siswa kelas rendah dan analisis mendalam tentang bagaimana antarmuka AR berkontribusi pada perkembangan kognitif awal. Sementara penelitian terdahulu cenderung menyoroti peningkatan motivasi atau pemahaman konsep saja, penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas antarmuka kesederhanaan navigasi, respons cepat, dan visualisasi real-time berperan dalam menstimulasi aktivitas berpikir kritis pada tahap perkembangan awal anak.

Dari hasil wawancara, sebagian besar siswa menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan media AR lebih menyenangkan dan mudah dipahami dibandingkan pembelajaran konvensional. Mereka merasa lebih termotivasi karena dapat belajar sambil bermain dengan objek digital (Amalia & Supriadi, 2021). Guru juga menyebutkan bahwa penggunaan AR membuat siswa lebih fokus dan aktif berdiskusi selama pembelajaran.

Selain itu, kemampuan berpikir kritis siswa terlihat meningkat melalui aktivitas analisis bentuk, identifikasi ciri-ciri bangun, dan pemecahan masalah sederhana. Hasil ini mendukung pendapat (Sari & Hidayat, 2020) bahwa media interaktif dapat menstimulasi kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Secara

keseluruhan, implementasi media AR menciptakan pembelajaran yang berpusat pada siswa, interaktif, dan bermakna, sejalan dengan semangat Kurikulum Merdeka (Astuti & Hidayat, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa implementasi media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran matematika kelas II Sekolah Dasar terbukti mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif, menarik, dan bermakna. Penggunaan AR memberikan kontribusi teoretis dengan memperkuat pemahaman bahwa pembelajaran visual-kontekstual dapat meningkatkan motivasi serta kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada jenjang pendidikan dasar. Secara praktis, penelitian ini menunjukkan bahwa AR dapat menjadi alternatif media inovatif yang mendukung integrasi teknologi dalam pembelajaran sekaligus meningkatkan kompetensi digital dan pedagogis guru. Dengan demikian, media AR layak dijadikan bagian dari strategi pembelajaran abad ke-21 di sekolah dasar. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar pengembangan AR diuji pada jenjang kelas berbeda, melibatkan materi matematika yang lebih kompleks, serta mengkaji efektivitasnya dalam jangka panjang guna memperoleh gambaran lebih komprehensif mengenai dampaknya terhadap capaian belajar dan kesiapan guru dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., & Supriadi, E. (2021). Pengaruh Media Digital Interaktif terhadap Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(2), 123–132.
- Astuti, L., & Hidayat, M. (2022). Inovasi Pembelajaran Matematika Berbasis Teknologi Digital di Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia Pendidikan Matematika*, 10(1), 77–89.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “What” and “Why” of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268.
https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Ennis, R. H. (2011). The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities. *Educational Theory*, 61(2), 141–151. <https://doi.org/10.1111/j.1741-5446.2011.00420.x>
- Hafid, H., & Hardiani. (2021). Hubungan Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Sigma*, 9(2), 77–85.
- Mayer, R. E. (2009). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511816819>
- McMillan, S. J., & Hwang, J.-S. (2002). Measures of Perceived Interactivity: An Exploration of the Role of Direction of Communication, User Control, and Time in Shaping Perceptions of Interactivity. *Journal of Advertising*, 31(3), 29–42. <https://doi.org/10.1080/00913367.2002.10673674>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Pramono, D. (2022). Augmented Reality sebagai Media Inovatif dalam Pembelajaran. *Jurnal Edutech Indonesia*, 8(4), 201–210.
- Putri, W. P., & Rahmawati, D. (2023). Pemanfaatan Augmented Reality dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dasar*, 7(1), 15–25.
- Ramadhani, W. P., & Lestari, F. (2020). Pengaruh Media AR terhadap Hasil Belajar Geometri Siswa SD. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Dasar*, 4(3), 98–107.
- Rejeki, S. F., & Putri, A. (2022). Analisis Motivasi Belajar Matematika Siswa SD. *Jurnal Effect: Pendidikan Dasar*, 4(1), 33–40.
- Sari, N., & Hidayat, D. (2020). Penggunaan Media Interaktif dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

1925 *Augmented Reality dalam Pembelajaran Matematika untuk Mengembangkan Motivasi dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa – Ikawati, Sri Sumartiningsih, Philip X*
DOI: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i6.10909>

Matematis. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(3), 199–208.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.

Wulandari, S., & Suryani, D. (2021). Pembelajaran Matematika Berbasis Teknologi: Tantangan dan Peluang di Era Digital. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 6(2), 45–56.