

**ANALISIS EFEKTIVITAS AUGMENTED REALITY TERHADAP
KETERAMPILAN BERPIKIR KOMPUTASIONAL SISWA:
SEBUAH TINJAUAN SISTEMATIS**

Indah Febrianur

Teknologi Pendidikan FIP Universitas Negeri Padang

Indahfebianur18@gmail.com

ABSTRACT

The rapid development of digital technology in education has encouraged the integration of innovative learning approaches to enhance 21st-century skills, particularly computational thinking. Augmented Reality (AR), as an interactive visual technology, is considered to have significant potential in supporting more contextual, engaging, and meaningful learning experiences. This study aims to analyze the effectiveness of Augmented Reality in improving students' computational thinking skills through a systematic literature review approach. The method employed is a Systematic Literature Review (SLR) by examining scholarly articles published between 2018 and 2025 from various relevant academic databases. The literature selection process was conducted based on predefined inclusion and exclusion criteria to ensure the quality and relevance of the selected studies. The findings indicate that the use of AR in learning contributes positively to the development of computational thinking skills, particularly in terms of problem decomposition, pattern recognition, abstraction, and algorithm design. In addition, AR enhances student engagement and learning motivation by providing interactive and immersive learning experiences. However, several challenges remain, including limited technological infrastructure and teachers' readiness in implementing AR-based learning. Therefore, further support is required to optimize the integration of AR technology in educational settings.

Keywords: Augmented Reality, computational thinking, learning, systematic literature review

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital dalam dunia pendidikan mendorong pemanfaatan inovasi pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan abad ke-21, salah satunya adalah keterampilan berpikir komputasional. Augmented Reality (AR) sebagai teknologi berbasis visual interaktif dinilai memiliki potensi dalam mendukung proses pembelajaran yang lebih kontekstual, menarik, dan bermakna. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan Augmented Reality terhadap keterampilan berpikir komputasional siswa melalui pendekatan tinjauan sistematis. Metode yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR) dengan mengkaji artikel ilmiah yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2018–2025 dari berbagai basis data akademik yang relevan. Proses seleksi literatur dilakukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi untuk memperoleh sumber yang berkualitas. Hasil kajian menunjukkan bahwa pemanfaatan AR dalam pembelajaran memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir

komputasional, khususnya dalam aspek dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma. Selain itu, penggunaan AR juga terbukti mampu meningkatkan keterlibatan serta motivasi belajar siswa melalui pengalaman belajar yang interaktif dan imersif. Namun demikian, implementasi AR masih menghadapi beberapa kendala, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi dan kesiapan pendidik dalam mengintegrasikannya ke dalam pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan dukungan yang optimal agar pemanfaatan AR dapat berjalan secara efektif dan berkelanjutan.

Kata kunci: Augmented Reality, berpikir komputasional, pembelajaran, tinjauan sistematis

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital dalam dunia pendidikan telah membawa perubahan signifikan terhadap proses pembelajaran. Integrasi teknologi dalam pembelajaran menjadi salah satu tuntutan penting dalam menghadapi pendidikan abad ke-21, yang menekankan pada penguasaan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Salah satu keterampilan yang perlu dikembangkan adalah keterampilan berpikir komputasional, yaitu kemampuan untuk memecahkan masalah secara sistematis, logis, dan terstruktur (Wing, 2017).

Namun, pada kenyataannya, proses pembelajaran di sekolah masih di dominasi oleh penggunaan media pembelajaran yang kurang variatif dan cenderung berpusat pada guru. Kondisi ini menyebabkan peserta didik kurang aktif dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi,

termasuk berpikir komputasional. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep abstrak serta dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah secara sistematis (Grover & Pea, 2018).

Salah satu alternatif solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pemanfaatan teknologi Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran. AR merupakan teknologi yang mampu menggabungkan objek virtual dengan dunia nyata secara interaktif, sehingga dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan kontekstual (Azuma, 2017). Penggunaan AR dalam pembelajaran terbukti dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep abstrak melalui visualisasi yang lebih konkret (Ibáñez & Delgado-Kloos, 2018).

Sejumlah penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan AR dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran (Akçayır & Akçayır, 2017; Bacca et al., 2019). Selain itu, AR memiliki potensi dalam mendukung pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui pengalaman belajar yang interaktif dan berbasis eksplorasi (Garzón & Acevedo, 2019). Namun demikian, kajian yang secara khusus mengaitkan penggunaan AR dengan keterampilan berpikir komputasional masih terbatas dan belum terintegrasi secara sistematis.

Berdasarkan fenomena tersebut, diperlukan suatu kajian yang mampu mengintegrasikan berbagai hasil penelitian yang telah ada guna memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai efektivitas penggunaan AR dalam meningkatkan keterampilan berpikir komputasional siswa.

Dengan demikian, fokus permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana efektivitas pemanfaatan Augmented Reality dalam meningkatkan keterampilan berpikir komputasional peserta didik. Adapun tujuan penelitian ini adalah

untuk menganalisis secara sistematis berbagai temuan penelitian terkait penggunaan AR dalam pembelajaran serta pengaruhnya terhadap keterampilan berpikir komputasional.

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi berbagai pihak. Bagi pendidik, penelitian ini dapat menjadi referensi untuk mengembangkan pembelajaran berbasis teknologi. Bagi institusi pendidikan, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam mengintegrasikan teknologi AR dalam kurikulum. Selain itu, bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat menjadi dasar dalam pengembangan penelitian yang lebih lanjut terkait penggunaan teknologi dalam pembelajaran.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil penelitian yang relevan terkait pemanfaatan *Augmented Reality* (AR) dalam meningkatkan keterampilan berpikir komputasional siswa.

Proses penelitian mengacu pada tahapan *Preferred Reporting Items for*

Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) yang meliputi tahap identifikasi, penyaringan (*screening*), kelayakan (*eligibility*), dan inklusi (*inclusion*).

Pencarian literatur dilakukan melalui beberapa basis data akademik, yaitu Google Scholar, ScienceDirect, dan ERIC, dengan menggunakan kata kunci seperti “*Augmented Reality in education*”, “*computational thinking*”, dan “*AR learning*”. Rentang tahun publikasi yang digunakan adalah 2018 hingga 2025 untuk memastikan kebaruan penelitian.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) artikel yang membahas penggunaan *Augmented Reality* dalam pembelajaran, (2) artikel yang berkaitan dengan keterampilan berpikir komputasional atau keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan (3) artikel yang dipublikasikan dalam jurnal ilmiah. Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi artikel yang tidak relevan dengan topik penelitian, artikel yang tidak tersedia secara penuh (*Full Text*), serta artikel non-ilmiah.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan cara

mengelompokkan hasil penelitian berdasarkan tema-tema yang relevan, seperti pengaruh terhadap keterampilan berpikir komputasional, motivasi belajar, serta kendala dalam implementasi AR.

Untuk meningkatkan validitas hasil kajian, dilakukan proses pengecekan ulang terhadap artikel yang telah dipilih guna memastikan kesesuaian dengan topik penelitian. Selain itu, proses analisis dilakukan secara sistematis dan terstruktur agar menghasilkan sintesis data yang akurat serta dapat di pertanggung jawabkan.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

HASIL PENELITIAN

Hasil Tinjauan Literatur

Berdasarkan hasil penelusuran dan seleksi literatur, diperoleh sejumlah artikel ilmiah yang relevan dengan topik penelitian mengenai pemanfaatan *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran. Artikel-artikel tersebut berasal dari jurnal nasional dan internasional yang membahas penerapan AR dalam berbagai konteks pendidikan, khususnya yang berkaitan dengan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Secara umum, hasil kajian menunjukkan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran memberikan dampak positif terhadap kualitas proses belajar siswa. Sebagian besar penelitian melaporkan bahwa siswa yang belajar menggunakan media berbasis AR menunjukkan tingkat pemahaman yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini sejalan dengan temuan Wu et al. (2018) dan Zhang et al. (2019) yang menyatakan bahwa AR mampu meningkatkan pemahaman konsep melalui visualisasi yang interaktif dan kontekstual.

Pengaruh terhadap Keterampilan Berpikir Komputasional

Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan AR berkontribusi dalam mengembangkan keterampilan berpikir komputasional siswa secara signifikan, yang meliputi dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma.

Dalam aspek dekomposisi, AR membantu siswa memecah permasalahan kompleks menjadi bagian yang lebih sederhana melalui visualisasi interaktif (Sirakaya & Sirakaya, 2020). Pada aspek

pengenalan pola, AR memungkinkan siswa mengidentifikasi keterkaitan antar konsep melalui representasi visual (Ibáñez & Delgado-Kloos, 2018).

Selanjutnya, dalam aspek abstraksi, AR membantu menyederhanakan konsep yang kompleks menjadi lebih konkret (Akçayır & Akçayır, 2017). Sementara itu, dalam perancangan algoritma, pembelajaran berbasis AR mendorong siswa menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah secara sistematis (Grover & Pea, 2018).

Motivasi dan Keterlibatan Belajar

Selain berdampak pada aspek kognitif, penggunaan AR juga berpengaruh terhadap motivasi dan keterlibatan belajar siswa. Lingkungan pembelajaran yang interaktif dan imersif membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran (Bacca et al., 2019).

Penelitian lain menunjukkan bahwa AR dapat meningkatkan minat belajar siswa secara signifikan dibandingkan metode konvensional (Garzón & Acevedo, 2019). Keterlibatan yang tinggi ini berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir komputasional.

Tantangan Implementasi

Meskipun memiliki berbagai keunggulan, implementasi AR masih menghadapi beberapa kendala, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi dan kesiapan guru (Radianti et al., 2020). Selain itu, kurangnya pelatihan dan dukungan institusi juga menjadi hambatan dalam penerapan AR secara optimal (Karakoyun & Lindberg, 2020).

Implikasi Pembelajaran

Pemanfaatan Augmented Reality dalam pembelajaran memiliki implikasi yang signifikan terhadap praktik pendidikan di sekolah. Penggunaan AR tidak hanya berfungsi sebagai media pendukung, tetapi juga sebagai sarana untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan berpusat pada siswa. Dengan adanya visualisasi yang konkret, siswa dapat lebih mudah memahami konsep yang sebelumnya bersifat abstrak.

Selain itu, integrasi AR dalam pembelajaran dapat mendorong terjadinya pembelajaran aktif (active learning), di mana siswa terlibat secara langsung dalam proses eksplorasi dan penemuan konsep. Hal ini sejalan dengan pendekatan

konstruktivistik yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun oleh siswa melalui pengalaman belajar yang bermakna.

Dari sisi keterampilan berpikir komputasional, penggunaan AR memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis melalui interaksi dengan objek virtual. Siswa dapat mengamati, menganalisis, dan menyusun solusi terhadap permasalahan yang disajikan secara visual, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan kontekstual.

Dengan demikian pemanfaatan AR dalam pembelajaran tidak hanya berdampak pada peningkatan hasil belajar, tetapi juga berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan abad ke-21 yang dibutuhkan saat era digital seperti saat ini.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tinjauan literatur yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa pemanfaatan *Augmented Reality* dalam pembelajaran memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir komputasional siswa. Hal ini terlihat dari berbagai

penelitian yang menunjukkan bahwa AR mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan kontekstual, sehingga siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

Secara lebih mendalam, penggunaan AR memungkinkan siswa untuk memahami konsep melalui visualisasi yang konkret, sehingga membantu proses berpikir dalam memecahkan masalah secara sistematis. Kemampuan ini berkaitan erat dengan komponen utama dalam berpikir komputasional, seperti dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma. Dengan demikian, AR tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian informasi, tetapi juga sebagai sarana yang dapat menstimulasi proses berpikir tingkat tinggi siswa.

Selain itu, hasil kajian juga menunjukkan bahwa penggunaan AR mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar siswa. Lingkungan pembelajaran yang interaktif dan berbasis teknologi mendorong siswa untuk lebih aktif dalam mengeksplorasi materi, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih

bermakna. Keterlibatan yang tinggi ini secara tidak langsung berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir komputasional, karena siswa terdorong untuk berpikir lebih kritis dan sistematis dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Namun demikian, efektivitas penggunaan AR dalam pembelajaran tidak terlepas dari berbagai faktor pendukung. Ketersediaan infrastruktur teknologi, kesiapan guru, serta dukungan institusi pendidikan menjadi aspek penting yang mempengaruhi keberhasilan implementasi AR. Tanpa adanya dukungan tersebut, pemanfaatan AR dalam pembelajaran berpotensi tidak berjalan secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan yang matang serta pelatihan yang memadai bagi pendidik agar teknologi ini dapat diintegrasikan secara efektif dalam proses pembelajaran.

Secara keseluruhan, temuan dalam penelitian ini menegaskan bahwa integrasi Augmented Reality dalam pembelajaran tidak hanya memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep, tetapi juga berperan dalam membentuk pola pikir komputasional siswa secara lebih sistematis. Hal ini menunjukkan

bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran seharusnya tidak hanya difokuskan pada aspek penyampaian materi, tetapi juga diarahkan pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang relevan dengan tuntutan abad ke-21. Dengan demikian, pemanfaatan AR dapat menjadi salah satu alternatif inovasi pembelajaran yang efektif dan berkelanjutan dalam meningkatkan kualitas pendidikan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil tinjauan sistematis yang telah dilakukan terhadap berbagai literatur yang relevan, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran memiliki efektivitas yang signifikan dalam meningkatkan keterampilan berpikir komputasional siswa. Penggunaan AR terbukti mampu mendukung pengembangan aspek-aspek utama dalam berpikir komputasional, yaitu dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma, melalui penyajian materi yang lebih interaktif, kontekstual, dan mudah dipahami oleh siswa.

Selain itu, penerapan AR dalam pembelajaran juga memberikan

dampak positif terhadap peningkatan motivasi dan keterlibatan belajar siswa. Lingkungan pembelajaran yang interaktif dan berbasis visual mampu mendorong siswa untuk lebih aktif dalam mengeksplorasi materi serta berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan AR tidak hanya berkontribusi pada peningkatan aspek kognitif, tetapi juga pada aspek afektif siswa.

Lebih lanjut, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi AR dalam pembelajaran sejalan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan pentingnya penguasaan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dengan demikian, AR dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran yang inovatif dalam mendukung pengembangan keterampilan berpikir komputasional siswa secara lebih optimal.

Namun demikian, efektivitas implementasi AR dalam pembelajaran masih dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti ketersediaan infrastruktur teknologi, kesiapan guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran, serta dukungan dari institusi pendidikan. Oleh karena

itu, diperlukan upaya yang terencana dan berkelanjutan agar pemanfaatan AR dapat diimplementasikan secara maksimal dalam lingkungan pendidikan.

Selain itu, AR juga meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar siswa, sehingga memberikan dampak positif tidak hanya pada aspek kognitif tetapi juga afektif. Namun demikian, implementasi AR masih dipengaruhi oleh faktor infrastruktur, kesiapan guru, dan dukungan institusi pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

Buku :

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.

Artikel in Press :

Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). *Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review*. Educational Research Review, 20, 1–11.

Azuma, R. T. (2017). *A survey of augmented reality*. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6(4), 355–385.

Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk. (2019). *Augmented reality trends in education: A systematic review of research and applications*. Educational Technology & Society, 22(4), 133–149.

Garzón, J., & Acevedo, J. (2019). *Meta-analysis of the impact of augmented reality on students' learning gains*. Educational Research Review, 27, 244–260.

Grover, S., & Pea, R. (2018). *Computational thinking: A competency whose time has come*. In *Computer Science Education: Perspectives on Teaching and Learning*.

Ibáñez, M. B., & Delgado-Kloos, C. (2018). *Augmented reality for STEM learning: A systematic review*. Computers & Education, 123, 109–123.

Karakoyun, F., & Lindberg, O. J. (2020). *Preservice teachers' experiences of augmented reality in science education*. Computers in Human Behavior, 99, 221–232.

Rianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). *A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education*. Education and

- Information Technologies, 25(6), 4691–4747.
- Román-González, M., Pérez-González, J. C., & Jiménez-Fernández, C. (2017). *Which cognitive abilities underlie computational thinking?* Computers in Human Behavior, 72, 678–691.
- Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). *Demystifying computational thinking*. Educational Research Review, 22, 142–158.
- Sirakaya, M., & Sirakaya, D. A. (2020). *The effect of augmented reality use on achievement, misconception, and course engagement*. Education and Information Technologies, 25(5), 2973–2993.
- Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2018). *Current status, opportunities, and challenges of augmented reality in education*. Computers & Education, 62(2), 41–49.
- Zhang, J., Sung, Y. T., Hou, H. T., & Chang, K. E. (2019). *The development and evaluation of an augmented reality-based learning system*. Educational Technology & Society, 22(3), 1–14.
- Karakoyun, F., & Lindberg, O. J. (2020). *Preservice teachers' experiences of augmented reality in science education*. Computers in Human Behavior, 99, 221–232.
- Nugraha, A., & Santosa, B. (2019). *Penggunaan teknologi AR dalam pembelajaran berbasis digital*. Jurnal Teknologi Pendidikan, 11(2), 101–110.
- Pratama, R. A., & Hidayat, T. (2020). *Pengaruh penggunaan augmented reality terhadap hasil belajar siswa*. Jurnal Pendidikan Informatika, 4(2), 89–96.
- Saputra, H., & Nugroho, A. (2022). *Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality*. Jurnal Teknologi Pendidikan, 14(1), 45–53.
- Sari, D. P., & Wibowo, A. (2021). *Implementasi augmented reality dalam pembelajaran interaktif*. Jurnal Pendidikan Multimedia, 3(1), 55–63.
- Setiawan, A., & Putri, D. A. (2021). *Pemanfaatan augmented reality dalam pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa*. Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi, 5(2), 120–128.
- Wing, J. M. (2017). *Computational thinking's influence on research*

*and education for all. Italian Journal
of Educational Technology, 25(2),
7–14.*