

Systematic Literature Review: Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* pada Pembelajaran Biologi

Systematic Literature Review: The Effectiveness of Using *Augmented Reality* Based Learning Media in Biology Learning

Peliya Anesha*, Irwandani, Meita Dwi Solviana

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Bandar Lampung, 35131, Indonesia

*Penulis Koresponden: Peliyaanesha916@gmail.com

Abstrak. Perkembangan teknologi digital di bidang pendidikan mendorong penggunaan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran interaktif terutama dalam pembelajaran biologi yang melibatkan banyak konsep abstrak. Namun, temuan penelitian tentang efektivitas *Augmented Reality* masih beragam dan belum terintegrasi secara menyeluruh. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis seberapa efektif penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dalam meningkatkan hasil belajar siswa, motivasi belajar, dan pemahaman mereka tentang konsep biologi. Metode *Systematic Literature Review* dengan pendekatan kualitatif digunakan dalam penelitian ini. Penelitian ini dilakukan melalui penelusuran database *Google Scholar*, *Crossref*, dan *Scopus* dengan aplikasi *Publish or Perish* dari tahun 2021 hingga 2025. Pedoman PRISMA 2020 digunakan untuk menganalisis 23 artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar, motivasi, dan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran biologi dapat ditingkatkan dengan penggunaan *Augmented Reality*. Pembelajaran menjadi lebih menarik, bermakna, dan menarik berkat kemampuan *Augmented Reality* untuk memvisualisasikan materi abstrak menjadi lebih konkret melalui tampilan 3D interaktif. Penelitian ini juga memberikan implikasi dan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang teknologi pendidikan, dengan memperkuat bukti empiris mengenai efektivitas *Augmented Reality* serta menjadi rujukan dalam pengembangan model dan media pembelajaran biologi berbasis teknologi digital yang inovatif dan adaptif.

Kata Kunci: *augmented_reality; efektivitas; pembelajaran_biologi; systematic_literature_review*

Abstract. The development of digital technology in the field of education encourages the use of *Augmented Reality* as an interactive learning medium, especially in biology learning that involves many abstract concepts. However, research findings on the effectiveness of *Augmented Reality* are still diverse and have not been thoroughly integrated. The purpose of this study is to analyze how effective the use of *Augmented Reality*-based learning media is in improving student learning outcomes, learning motivation, and their understanding of biological concepts. The *Systematic Literature Review* method with a qualitative approach was used in this study. This research was conducted through searching the *Google Scholar*, *Crossref*, and *Scopus* databases with the *Publish or Perish* application from 2021 to 2025. The PRISMA 2020 guidelines were used to analyze 23 articles that met the inclusion criteria. The results of the study show that students' learning outcomes, motivation, and understanding of concepts in biology learning can be improved with the use of *Augmented Reality*. Learning becomes more engaging, meaningful, and engaging thanks to *Augmented Reality*'s ability to visualize abstract material into more concrete through interactive 3D displays. This research also provides implications and contributions to the development of science, especially in the field of educational technology, by strengthening empirical evidence on the effectiveness of *Augmented Reality* and becoming a reference in the development of innovative and adaptive digital technology-based biology learning models and media.

1. Pendahuluan

Dinamika perkembangan teknologi telah membawa dampak besar terhadap dunia pendidikan. Teknologi kini telah menjadi unsur yang tidak terpisahkan dari berbagai aspek kehidupan manusia termasuk pendidikan. *Augmented Reality* dapat dipahami sebagai teknologi yang dirancang untuk memungkinkan model digital ke dalam representasi dunia nyata, sehingga dapat meningkatkan daya tarik dan efektivitas dalam pembelajaran. Pengintegrasian teknologi AR ke ranah praktik pendidikan, terutama dalam pembelajaran biologi, memiliki potensi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran (1). AR merupakan salah satu inovasi yang berperan dalam menciptakan proses pembelajaran yang lebih efektif sekaligus menarik dan menyenangkan bagi peserta didik (2). Dalam pembelajaran biologi teknologi *Augmented Reality* memungkinkan objek divisualisasikan secara tiga dimensi sehingga tampil lebih interaktif dan mudah dipahami (3).

Dalam pendidikan biologi, AR berpotensi digunakan sebagai sarana untuk memvisualisasikan konsep yang rumit serta abstrak agar mempermudah pemahaman (4). Sebagai cabang ilmu pengetahuan alam, biologi mempelajari berbagai aspek kehidupan makhluk hidup, lingkungannya, serta fungsi dan struktur organisme dari tingkat kompleks hingga mikroorganisme. Namun demikian, Konsep-konsep biologi masih sulit dipahami oleh sebagian peserta didik, kondisi tersebut terjadi karena pelaksanaan penyampaian materi pembelajaran belum berjalan dengan baik dan ketidakmampuan peserta didik untuk memahami konsep secara fleksibel (5). Topik pembelahan sel merupakan konsep biologi yang tidak mudah divisualisasikan, sehingga penyampaian melalui buku dengan ilustrasi 2D sering belum cukup membantu pemahaman peserta didik. Dominasi

ceramah dan media visual statis dalam pembelajaran membuat peserta didik kurang memahami materi serta kurang terlibat dalam proses belajar (6). Proses pembelajaran cenderung berpusat pada guru, sehingga keterlibatan peserta didik masih rendah. Keterbatasan alat peraga di sebagian sekolah menyebabkan materi yang diajarkan belum sepenuhnya dapat dipahami oleh peserta didik, hal tersebut membuat mereka sulit melihat bagian-bagian tubuh manusia secara visual, ini membuat pembelajaran kurang menarik dan menarik bagi peserta didik.

Ilustrasi dalam buku teks yang mayoritas hanya memuat penjelasan teoretis mengenai anatomi tubuh manusia menyebabkan peserta didik cenderung mengalami kendala dalam menangkap konsep materi yang dipelajari (7). *Augmented Reality* dapat dimanfaatkan sebagai solusi teknologi pendidikan untuk mengatasi kendala pembelajaran konvensional, khususnya pada konsep yang bersifat abstrak dan menuntut visualisasi spasial tiga dimensi, tingkat keterlibatan peserta didik rendah, atau kompleksitas materi melebihi kapasitas metode pengajaran tradisional (8).

Selain itu, temuan penelitian oleh Aprilinda menemukan bahwa mengintegrasikan *Augmented Reality* ke dalam proses pembelajaran biologi, terutama materi sistem ekskresi manusia, terbukti mendukung peningkatan penguasaan konsep peserta didik terkait materi serta memperkuat minat mereka guna mendukung proses belajar. Struktur dan fungsi organ tubuh manusia dapat dipahami secara lebih jelas oleh peserta didik dengan melihat objek tiga dimensi, animasi, dan gambar yang menarik. Peserta didik juga menunjukkan ketertarikan yang lebih tinggi dalam mengikuti proses pembelajaran (9).

Namun demikian, temuan penelitian saat ini masih berbeda-beda. Sejumlah

penelitian menunjukkan peningkatan hasil belajar dan motivasi peserta didik, namun penelitian lain menemukan dampaknya kecil atau tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian masih kekurangan informasi tentang seberapa efektif penggunaan *Augmented Reality* dalam berbagai konteks pendidikan.

Perbedaan yang mencakup karakteristik peserta didik pada setiap fase pendidikan, tingkat kompleksitas materi biologi, kualitas media *Augmented Reality* yang digunakan, serta kebutuhan peserta sekolah dasar terhadap penyajian konten yang lebih sederhana dengan dukungan visual yang lebih dominan untuk memfasilitasi pemahaman konsep. Sementara pada jenjang menengah dan atas membutuhkan pendekatan *Augmented Reality* yang lebih konseptual dan analitis. Penelitian Wahyuni menunjukkan media *Assembly Edu* yang memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* memberikan kontribusi positif terhadap perolehan nilai akademik peserta didik, meskipun kontribusinya masih bersifat terbatas. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan teknologi *Augmented Reality* di pembelajaran biologi tidak serta-merta menjamin peningkatan hasil belajar secara signifikan (10).

Menurut Azzahra, penelitian tentang penggunaan *Augmented Reality* dalam pendidikan biologi harus mempertimbangkan bukan hanya hasil belajar tetapi juga bagaimana *Augmented Reality* dapat mendukung pemahaman konsep peserta didik sekaligus melatih kemampuan berpikir ilmiah, serta meningkatkan literasi sains mereka (8).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *Augmented Reality* (AR) telah berkembang pesat dalam pembelajaran, khususnya biologi, dan telah banyak digunakan dalam berbagai konteks pendidikan (11). Penelitian sistematis literatur menunjukkan bahwa AR dapat membantu siswa menjadi lebih terlibat, lebih termotivasi, dan lebih memahami apa yang mereka pelajari dengan melihat objek yang kompleks dan abstrak (12).

Selain itu, studi biologi terbaru menemukan bahwa AR, melalui penggunaan teknologi berbasis visual dan 3D, meningkatkan keterlibatan siswa dan meningkatkan pemahaman konsep mereka (13). Penelitian lain menunjukkan bahwa AR membantu mengatasi keterbatasan pembelajaran biologi yang abstrak dengan memberi siswa gambaran yang lebih nyata hal ini meningkatkan minat dan keterlibatan siswa (14). Selain itu, hasil penelitian empiris mendukung gagasan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran biologi memiliki kemampuan untuk mengkonkretkan ide-ide, meningkatkan retensi belajar, dan membuat pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan (15). Namun, penelitian menunjukkan bahwa efektivitas AR bervariasi dan bergantung pada desain pembelajaran, ketersediaan teknologi, dan kesiapan pengguna (14). Sebaliknya, meskipun jumlah penelitian yang terkait dengan *Augmented Reality* (AR) terus meningkat, masih ada sedikit penelitian yang secara khusus mensintesis seberapa efektif penggunaan AR dalam pembelajaran biologi secara menyeluruh. Oleh karena itu, untuk mengintegrasikan dan menganalisis temuan-temuan tersebut secara lebih komprehensif, diperlukan penelitian yang berfokus pada review literatur (12).

Penelitian ini mengkaji dan menyatukan temuan penelitian sebelumnya tentang penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dalam pembelajaran biologi. Oleh karena itu, penelitian ini dikumpulkan, dianalisis, dan disimpulkan secara sistematis dengan menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa efektif penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dalam pembelajaran biologi, bagaimana hal itu berdampak pada hasil belajar, motivasi siswa, dan pemahaman mereka tentang konsep. Selain itu, penelitian akan menyelidiki faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan implementasi.

2. Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara bertahap dimulai dari November 2025 hingga Maret 2026. Penelitian tidak dilakukan pada lokasi tertentu karena data yang diambil diperoleh dengan pencarian artikel-artikel ilmiah melalui *software Publish or Perish*.

Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan berupa *Systematic Literature Review* (SLR) dengan berlandaskan pada pendekatan kualitatif. Pendekatan ini diterapkan untuk mengenali dan memahami fenomena yang terjadi secara deskriptif terhadap subjek dengan mengumpulkan, memverifikasi, dan mensintesis berbagai temuan penelitian sebelumnya yang sejalan dengan tema penelitian (16).

Tahapan Penelitian

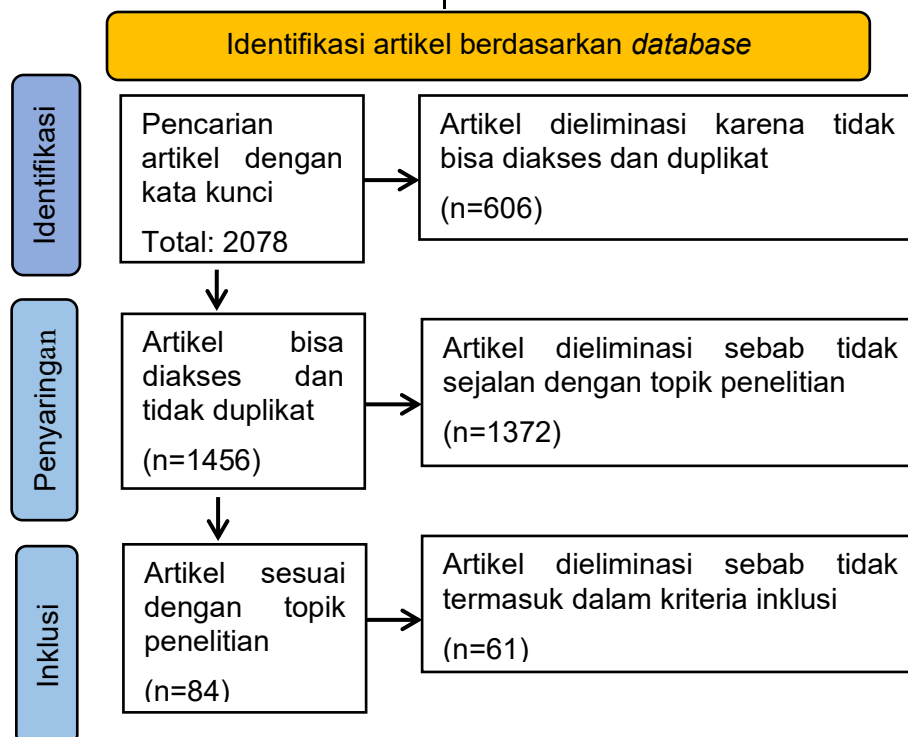
Penelitian dimulai dengan pencarian artikel ilmiah melalui *software Publish or Perish* dari *database Google Scholar*, *Crossref*, serta *Scopus*. Data yang diperoleh selanjutnya diorganisasi dan dianalisis sesuai dengan pedoman

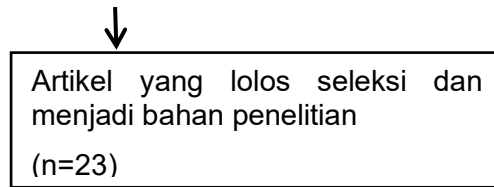
PRISMA 2020 (17). Berikut kriteria Inklusi pada penelitian ini:

1. Terbit dalam kurun waktu 2021-2025,
2. Terindeks Sinta 2-5 dan Scopus,
3. Artikel *full text*,
4. Sumber artikel mencakup publikasi berbahasa Indonesia dan Inggris,
5. menyajikan data mengenai hasil belajar, motivasi, dan pemahaman konsep biologi.
6. Metode penelitian meliputi eksperimen, quasi eksperimen, dan R&D dengan data kualitatif atau kuantitatif.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan menelusuri artikel melalui *tool Publish or Perish* yang menggunakan sumber informasi terindeks *Google Scholar*, *Crossref*, serta *Scopus* yang diterbitkan dalam publikasi selama lima tahun terakhir (2021-2025) dengan kata kunci “*Augmented Reality In Biologi Education*”, “*Efektivitas Augmented Reality Pada Pembelajaran Biologi*”, dan “*Augmented Reality*” and “*Biologi*” sehingga didapatkan 23 artikel yang sesuai dengan kriteria Inklusi.





Gambar 1. Alur Diagram PRISMA

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif deskriptif. Data yang telah diperoleh dari hasil seleksi artikel kemudian dianalisis melalui beberapa tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Pada tahap reduksi data, peneliti mengelompokkan informasi penting dari setiap artikel seperti tujuan penelitian, metode, subjek, serta hasil penelitian terkait penggunaan *Augmented Reality* dalam pembelajaran biologi. Selanjutnya,

pada tahap penyajian data, hasil analisis disusun dalam bentuk tabel atau narasi untuk memudahkan proses perbandingan dan sintesis temuan antar penelitian.

Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan, yaitu dengan menginterpretasikan pola, hubungan, dan kecenderungan hasil penelitian yang telah dianalisis sehingga diperoleh gambaran komprehensif mengenai efektivitas penggunaan *Augmented Reality* terhadap hasil belajar, motivasi, dan pemahaman konsep biologi.

3. Hasil dan Pembahasan

Proses identifikasi artikel dilakukan dengan melakukan pencarian pada berbagai database dengan kata kunci yang relevan dengan topik penelitian, yang menghasilkan 2.078 artikel, menurut diagram alur PRISMA yang ditunjukkan pada Gambar 1. Pada tahap identifikasi, 606 artikel dihapus karena tidak dapat diakses secara penuh karena duplikasi data dan tidak dapat diakses secara penuh.

Setelah tahap penyaringan, atau screening, hanya ada 1.456 artikel yang dapat diakses dan tidak duplikat. Dari jumlah ini, 1.372 artikel dihapus karena

tidak relevan dengan topik penelitian setelah meninjau judul dan abstraknya. Kelayakan adalah tahap berikutnya. Di sini, 84 artikel yang sesuai dengan topik penelitian dikumpulkan dan kemudian diteliti secara menyeluruh. Pada tahap ini, 61 artikel dihapus karena tidak memenuhi beberapa kriteria inklusi, hal ini termasuk tidak sesuai dengan tujuan penelitian, memiliki struktur yang tidak lengkap, atau tidak memenuhi tahun publikasi yang ditetapkan. Setelah proses seleksi selesai, 23 artikel memenuhi semua kriteria dan dianggap layak untuk analisis penelitian lebih lanjut.

Tabel 1. Artikel yang akan dianalisis

Kode	Peneliti	Judul	Hasil	Tahun
A1	Ongke, Winarno, Kartika (18)	<i>Effectiveness Of AR Based Learning Media To Improve Critical Thinking</i>	Hasil mengindikasikan bahwa media AR mendukung peningkatan kemampuan <i>critical thinking</i> dan	2024

			<i>Skills On IPAS Material</i>	nilai menunjukkan <i>N-Gain test</i> efektif.	
A2	Santi, Riska, Siti (19)	Dedi, Ade,	Transformasi Pembelajaran Ipas: Integrasi <i>Augmented Reality</i> Pada Materi Alat Gerak Manusia Kelas Vi Sd	Penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan <i>Augmented Reality</i> secara signifikan meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep alat gerak manusia.	2025
A3	Theresia, Betarapita, Umar, Tiflatul (20)		Pengaruh Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i> Berbantuan Aplikasi <i>Assemblr Edu</i> Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Pelajaran Ipas Materi Tumbuhan Sumber Kehidupan di Bumi Kelas IV SDN 101812 Namo Tualang	Media <i>Augmented Reality</i> dapat membuat konsep abstrak lebih nyata dan interaktif. Hal ini meningkatkan pemahaman dan kemampuan keberhasilan belajar siswa dalam pembelajaran IPAS.	2025
A4	Weny, Anisa, Urvia, Faizol, Ika (21)	Nadya, Yoga, Fiki,	Keefektifan AR Terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V SDN Barurambat Kota 01 Pamekasan	Temuan ini memberikan bukti bahwa media belajar dengan dukungan AR, yang menawarkan visualisasi 3D interaktif, berkontribusi positif terhadap pemahaman konseptual, keterlibatan aktif, serta persepsi kebermaknaan pembelajaran pada diri peserta didik.	2025
A5	Muhammad, Firdha, Aztri (22)	A.	Keefektifan Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i> Berbasis STEAM Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar	Hasil mengungkapkan bahwa penggunaan teknologi AR berbasis pendekatan STEAM secara signifikan mendukung optimalisasi aktivitas belajar Ilmu Pengetahuan Alam pada jenjang dasar.	2022

A6	Juwita, Novelina, Toroziduhu, Desman (23)	Pemanfaatan Teknologi <i>Augmented Reality</i> Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Peserta Didik Dalam Pembelajaran IPA UPTD SMP Negeri 7 Gunungsitoli	Penggunaan <i>Augmented Reality</i> membantu mendorong peningkatan ketertarikan dan pencapaian belajar pada pembelajaran IPA.	2025
A7	Yulius, Dina, I Ketut (24)	Pengaruh Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i> Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII Pada Mata Pelajaran IPA di SMP Kristen Sangalla	Dibandingkan dengan pendekatan biasa, Penerapan teknologi AR selama pembelajaran topik gunung berapi secara efektif meningkatkan pemahaman konseptual siswa terhadap ilmu pengetahuan alam, yang berdampak pada peningkatan hasil belajar.	2025
A8	Madella, Septiyan, Eldarni, Reni (25)	Efektivitas Penggunaan Media AR Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Kelas Viii Mtsn 1 Solok Selatan	Temuan analisis menunjukkan bahwa pemanfaatan media <i>Augemented Reality</i> berdampak pada capaian belajar siswa dan media ini dapat digunakan dengan efektif dalam pembelajaran.	2024
A9	Muhammad, Muhammad, Mustaeen (26)	<i>Enhancing Student Engagement Through Augmented Reality In Secondary Biology Education</i>	Dalam survei, kepuasan, motivasi, keyakinan, dan kejelasan masing- masing menerima nilai yang lebih tinggi dari 4.0. Guru menyatakan peningkatan perhatian, pertanyaan, dan partisipasi dalam pelajaran <i>Augmented Reality</i> .	2025
A10	Maulidia, Annisa, Lulu (27)	Pengaruh Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Assemblr Edu</i> Terhadap Minat	Penggunaan media pembelajaran <i>Augmented Reality</i> berimplikasi pada motivasi dan ketertarikan menelaah materi peserta didik.	2025

		Belajar Siswa Pada Materi "Suhu Tubuhku"		
A11	Rismawati, Rahmatia (5)	Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis AR Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA	Implementasi media belajar berbantuan <i>Augmented Reality</i> menyalurkan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman konseptual peserta didik pada jenjang kelas X mengenai pokok bahasan virus pada tingkat SMA Negeri 1 Gowa.	2021
A12	Muhammad, Nasir, Nurindah (28)	Pengaruh Penggunaan Media <i>Augmented Reality</i> (AR) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Kelas X Di SMA Muhammadiyah Lempangang	Pengaplikasian media belajar berbantuan AR secara signifikan berpotensi meningkatkan motivasi untuk memahami materi peserta didik, mengoptimalkan prestasi akademik, serta mendorong partisipasi aktif mereka dalam kegiatan pembelajaran di kelas.	2025
A13	Nengsih, Anandita, Arif (29)	<i>Development Of Augmented Reality Learning Media Based On Assemblr Studio Web in Ecosystem Material</i>	Penelitian ini membuktikan bahwa media belajar AR berbasis <i>Assemblr Studio Web</i> efektif digunakan sebagai pendukung pembelajaran dan mendapatkan penilaian positif dari siswa.	2023
A14	Gede, Putu, Gusti (30)	Media AR Untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif IPA Siswa Kelas V SD	Hasil pengumpulan dan analisis data menunjukkan terdapat peningkatan yang berdampak nyata pada regulasi metakognitif peserta didik kelas V SD dalam mengidentifikasi dan menerapkan strategi pembelajaran yang efektif.	2022
A15	Putri, Mahrus, AA Sukarso, Khairuddin (31)	<i>Using VAR Application Media To Improve High School Students'</i>	Penelitian ini menemukan jika aplikasi VAR dapat difungsikan sebagai fasilitas penunjang	2023

			<i>Disposition And Creative Thinking Skills</i>	pembelajaran terkait materi Virus dan membantu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif.	
A16	Yusuf, Novi (32)		<i>Development Of Android-Based AR Learning Media On The Human Respiratory System To Improve Student Learning Outcomes</i>	Hal ini menunjukkan media <i>Augmented Reality</i> berbantuan aplikasi Android layak, praktis, serta efektif dalam memperkuat peningkatan penguasaan materi oleh siswa terhadap materi sistem pernapasan.	2024
A17	Ichha, Supratman, Liza (33)		Perancangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Augmented Reality</i> (Ar) Menggunakan <i>Assemblr Edu</i> Pada Mata Pelajaran Biologi Di Man 4 Agam	Alat bantu pembelajaran <i>Augmented Reality</i> menunjukkan kelayakan, kemudahan penggunaan, dan efektivitas yang tinggi sehingga sangat tepat diaplikasikan dalam kegiatan pembelajaran.	2024
A18	Shely, Liza, Supratman, Supriadi (34)		Rancangan Media Pembelajaran Biologi Kelas XI Berbasis AR Di MAN 2 Agam	Media ini efektif karena mampu meningkatkan partisipasi siswa dalam dinamika pembelajaran, memfasilitasi visualisasi konsep biologi yang kompleks, meningkatkan motivasi belajar, serta menyediakan akses fleksibel untuk pengulangan materi kapan saja diperlukan.	2022
A19	Muhadab, Nasihudin, Muhammad (35)		Pengembangan Media Pembelajaran AR Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pelajaran IPA	Hasil menunjukkan bahwa media <i>Augmented Reality</i> menarik perhatian siswa, mengoptimalkan pemahaman konsep, dan meningkatkan motivasi mereka.	2024
A20	Suharjanto, Samsul, Iswanto, Sofyan,		Implementasi AR Pada Pembelajaran Ipa Siswa SMP	Hasil survei menunjukkan aplikasi yang mudah digunakan, menarik, dan efektif dengan rata-rata 90	2023

Wilson (36)

persen nilai.

A21	Defrian, Vertika (37)	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis AR Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VII	Meskipun ada beberapa hambatan teknis, media <i>Augmented Reality</i> mengoptimalkan pemahaman dan dorongan peserta didik.	2024
A22	Dzaki, Irma (38)	Implementasi AR Untuk Media Pembelajaran Tata Surya Pada Anak Usia Dini	<i>Augmented Reality</i> ini membantu peserta didik belajar dan meningkatkan minat mereka pada pelajaran tata surya.	2023
A23	Muhammad, Camelia (39)	Pengembangan <i>Augmented Reality</i> Berbasis Android Materi Pembelajaran Organ Pencernaan Pada Manusia Dan Fungsinya Kelas V Sekolah Dasar	Hasil dari angket ahli dan respons siswa menunjukkan bahwa media <i>Augmented Reality</i> sangat layak digunakan.	2023

Berdasarkan perolehan data sintesis dari 23 artikel penelitian yang mengkaji penggunaan media pendukung pembelajaran berbantuan AR pada pembelajaran Biologi telah menunjukkan efektivitas yang konsisten dalam meningkatkan kualitas pembelajaran peserta didik. Capaian belajar yang lebih optimal, pemahaman yang lebih optimal tentang pemahaman konseptual, peningkatan minat dan keinginan untuk belajar, dan peningkatan keterampilan berpikir yang lebih baik adalah bukti bahwa *Augmented Reality* efektif. Dalam beberapa penelitian kuantitatif, nilai pembelajaran dengan *Augmented Reality* lebih tinggi daripada pembelajaran dengan metode biasa. Misalnya, Hasil posttest pada materi tumbuhan di sekolah dasar mengindikasikan bahwa kelas eksperimen menunjukkan perolehan rata-rata nilai yang melampaui kelas kontrol dengan perbedaan signifikan secara statistik (A3).

Peningkatan hasil belajar di tingkat SMP juga ada peningkatan hasil belajar pada materi sel hewan dan tumbuhan. Hasil posttest kelompok yang memanfaatkan *Augmented Reality* lebih unggul daripada kelas kontrol dengan selisih yang signifikan (A8). Selain itu, penggunaan *Augmented Reality* pada materi virus dan biologi di SMA juga menunjukkan hasil yang baik karena meningkatkan skor belajar dan menciptakan perbedaan besar antara kelompok eksperimen dan kontrol (A12), (A11), (A13). Serta Materi sistem pernapasan menunjukkan peningkatan skor dari pretest ke posttest dengan kategori peningkatan sedang (A4).

Augmented Reality juga mendukung penyajian materi biologi secara lebih representatif dan interaktif, terutama melalui visualisasi 3D yang mempermudah pemahaman konsep yang kompleks dan abstrak. Penelitian mengindikasikan bahwa integrasi *Augmented Reality*

menjadikan struktur organ serta sistem tubuh lebih mudah dimengerti peserta didik sebab mereka mampu memperoleh gambaran objek secara lebih realistis daripada media 2D biasa (A2), (A17), (A18), (A23). Selain itu, fitur interaktif seperti visualisasi 3D dan audio pada materi tata surya dan topik sains lain dievaluasi untuk meningkatkan kejelasan penyampaian informasi, yang memfasilitasi pembelajaran lebih meningkatkan minat dan efisien (A21), (A22). Selain peningkatan aspek kognitif, pengoperasian media AR pada pembelajaran biologi tidak sekadar meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik, tetapi turut meningkatkan semangat dan antusiasme belajar, sebagaimana tercermin dari respons positif yang diberikan, *Augmented Reality* menumbuhkan minat serta keinginan peserta didik untuk belajar (A2), (A6), (A10). Peserta didik lebih terlibat dalam pembelajaran interaktif, lebih fokus, dan lebih aktif bertanya (A9) sehingga menjadi faktor keberhasilan dari penggunaan *Augmented Reality*.

Selain itu, sejumlah penelitian memberikan bukti bahwa *Augmented Reality* dapat berkontribusi terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Dalam pembelajaran IPAS dengan instrumen HOTS, *Augmented Reality* meningkatkan kapasitas berpikir analitis dan kritis, dengan selisih signifikan di antara kelas eksperimen serta control (A1). Penelitian berikutnya mengungkapkan bahwa AR mendukung pengembangan kreativitas dan kompetensi berpikir kreatif peserta didik pada pokok bahasan virus, seperti yang ditunjukkan oleh peningkatan N-gain kreatif dalam kelompok *Augmented Reality* dibandingkan dengan kelompok kontrol (A15).

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan sintesis dari 23 artikel dalam penelitian *Systematic Literature Review* ini, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dapat dinilai efektif

Ditinjau dari kelayakan implementasi, penelitian pengembangan (R&D) mengindikasikan bahwa media *Augmented Reality* pada umumnya telah memenuhi aspek validitas, praktis, dan efektif menurut ahli dan pengguna (A13), (A16), (A18), (A19), (A20), (A21), (A23). Namun demikian, masalah seperti keterbatasan perangkat, akses internet, dan kemampuan guru untuk mengoperasikan media dapat memengaruhi penggunaan AR dengan baik di sekolah (A2), (A20), (A21), (A22). Penerapan media pembelajaran berbantuan *Augmented Reality* secara signifikan meningkatkan efektivitas pembelajaran biologi melalui peningkatan hasil belajar, motivasi intrinsik, dan keterlibatan aktif peserta didik.

Hasil penelitian ini memberikan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan berdasarkan bukti empiris secara komprehensif melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) mengenai efektivitas penggunaan *Augmented Reality* dalam pembelajaran biologi pada berbagai jenjang pendidikan. Penelitian ini tidak hanya mengkonsolidasikan temuan-temuan sebelumnya, tetapi juga membangun sintesis konseptual yang menunjukkan keterkaitan antara penggunaan teknologi AR dengan peningkatan aspek kognitif, afektif, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Penelitian ini juga memberikan dasar teoretis dan praktis bagi pengembangan model pembelajaran biologi berbasis teknologi digital yang lebih inovatif, serta menjadi rujukan bagi peneliti dan praktisi pendidikan dalam merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi media pembelajaran berbantuan AR secara lebih efektif dan kontekstual.

terhadap meningkatkan hasil belajar, penguasaan konsep, serta motivasi siswa selama kegiatan pembelajaran biologi. Pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna berkat kemampuan *Augmented*

Reality untuk memvisualisasikan materi abstrak menjadi lebih konkret melalui tampilan 3D interaktif. Penelitian ini juga memberikan kontribusi dalam memperkuat landasan empiris dan konseptual terkait pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* sebagai inovasi pembelajaran biologi yang relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Namun demikian, implementasi *Augmented Reality* masih menghadapi beberapa masalah, seperti keterbatasan perangkat teknologi, masalah teknis aplikasi, dan kurangnya pengetahuan dan

kesiapan guru tentang cara mengintegrasikan *Augmented Reality* dengan benar. Oleh karena itu, Penelitian ini mendorong dilakukannya kajian lanjutan untuk menginvestigasi efektivitas *Augmented Reality* secara komprehensif, mencakup keragaman mata pelajaran, berbagai jenjang pendidikan, serta pendekatan pengembangan yang berbeda, sekaligus menjadi rujukan bagi pengembangan penelitian dan praktik pembelajaran berbasis teknologi yang lebih adaptif dan kontekstual.

Daftar Pustaka

1. Permana TI, Husamah H, Nurhamdani MI, ... Augmented reality in biology education: A systematic literature review. ... Dev ... [Internet]. 2024; Available from: <https://ejournal.umm.ac.id/index.php/raden/article/view/32636>
2. Musa SN, Lamangantjo CJ, Mustaqimah N, Latjompoh M, Akbar MN. Validitas LKPD Terintegrasi Augmented Reality Berbasis Inquiry Learning Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup. *Spizaetus J Biol dan Pendidik Biol*. 2025;6(2):312–27.
3. Damopolii I, Paiki FF, Nunaki JH. The Development of Comic Book as Marker of Augmented Reality to Raise Students' Critical Thinking. *TEM J*. 2022;11(1):348–55.
4. Pamungkas SJ, Permadani KG, Yuniarti NN, Rosiana A, Education B, Tidar U. Biosfer : Jurnal Pendidikan Biologi. 2023;16(2):372–9.
5. Thahir R, Kamaruddin R. PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY (AR) TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA SMA. *J Ris dan Inov Pembelajaran* [Internet]. 2021;1(2):24–35. Available from: <https://doi.org/10.51574/jrip.v1i2.26>
6. Maria YasintaSa, Yohanes Nong Bunga YBT. PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY (AR) BERBASIS ASSEMBLR EDU SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI MATERI PEMBELAHAN SEL KELAS XII SMA NEGERI KANGAE. *Biog Pendidik Biol*. 2025;10(2):1631–8.
7. Gianadevi F, Elviana E, Napitupulu RI. Media Pembelajaran Anatomi Tubuh Manusia Berbasis Augmented Reality. *J Pendidik Tambusai*. 2022;
8. Azzahra W, Diana S, Nuraeni E, Yusni D, Andriyatno I. Integration of Augmented Reality (AR) in Biology Education: A Systematic Literature Review. *Eurasia Proc Educ Soc Sci*. 2024;61–70.
9. Aprilinda Y, Endra RY, Afandi FN, Ariani F, Cucus A, Lusi DS. Implementasi Augmented Reality untuk Media Pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah Pertama. *Explor Sist Inf dan Telemat* [Internet]. 2020;11(2):124. Available from: <https://doi.org/10.36448/jsit.v11i2.1591>
10. Wahyuni E, Maulida M, Hamama SF, Samsuar S, Zamzami Z. Penerapan Media Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality (Ar) Guna Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pembelahan Sel. *J Dedik Pendidik*. 2024;8(2):1097–106.
11. Arslan R, Kofoğlu M, Dargut C. Development of augmented reality application for biology education. *J Turkish Sci Educ*. 2020;17(1):62–72.
12. Irwanto I, Dianawati R, Lukman IR. Trends of Augmented Reality Applications in Science Education: A Systematic Review from 2007 to 2022. *Int J Emerg Technol*

- Learn. 2022;17(13):157–75.
13. Stanić K, Špernjak A. Augmented Reality in Biology Education: A Literature Review. *Multimodal Technol Interact*. 2025;9(12):10–2.
14. Stojšić I, Ostojić N, Stanisavljević J. Students' Acceptance of Mobile Augmented Reality Applications in Primary and Secondary Biology Education. *Int J Cogn Res Sci Eng Educ*. 2022;10(3):129–38.
15. YAPICI İÜ, KARAKOYUN F. Using Augmented Reality in Biology Teaching. *Malaysian Online J Educ Technol*. 2021;9(3):40–51.
16. Winarno WW, Purwanti A, Kristiana DR, Wahyuni ES. Penelitian kualitatif menggunakan systematic literature review. Yogyakarta: UPP STIM YKPN; 2023
17. Siringo Ringo S. Systematic Literature Review dengan Metode Prisma: Pembelajaran Berdiferensiasi pada Pendidikan Dasar. *J Didakt Pendidik Dasar*. 2025;9(1):209–26.
18. Pamorti OA, Winarno, Suryandari KC. Effectiveness of Augmented Reality Based Learning Media to Improve Critical Thinking Skills on IPAS Material. *J Penelit Pendidik IPA* [Internet]. 2024;10(5):2211–9. Available from: <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i5.7139>
19. Dewi SK, Kuswandi D, Pristiani R, Anggraini AE, Faizah S, Dasar MP, et al. TRANSFORMASI PEMBELAJARAN IPAS : INTEGRASI AUGMENTED. 2025;2075–82.
20. Theresia Christina, Betarapita Silalahi , Umar Darwis TH. PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY BERBANTUAN APLIKASI ASSEMBLR EDU TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN IPAS MATERI TUMBUHAN SUMBER KEHIDUPAN DI BUMI KELAS IV SDN 101812 NAMO TUALANG. *J Ris Dan Eval Pendidik* [Internet]. 2025;1(4):332–40. Available from: <https://doi.org/10.51574/jrep.v1i4.2287>
21. 2023 K et al. KEEFEKTIFAN AUGMENTED REALITY TERHADAP HASIL BELAJAR IPA KELAS V SDN BARURAMBAT KOTA 01 PAMEKASAN. *Pendas J Ilm Pendidik Dasar*. 2021;32(3):167–86.
22. Zaid M, Razak F, Alam AAF. Keefektifan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis STEAM dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *J Pelita J Pembelajaran IPA Terpadu* [Internet]. 2022;2(2):59–68. Available from: <https://doi.org/10.54065/pelita.2.2.2022.316>
23. Juwita Ikhsanat Nirmala Zendrato, Novelina Andriani Zega TW, Telaumbanua D. Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Peserta Didik Dalam Pembelajaran IPA UPTD SMP Negeri 7 Gunungsitoli. *JBB J Biol Babasal*. 2024;03(1):7–20.
24. Bara YP, Gasong D, Linggih IK. Pengaruh Media Pembelajaran Augmented Reality terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII pada Mata Pelajaran IPA di SMP Kristen Sangalla'. *J Stud Guru dan ...* [Internet]. 2025; Available from: <https://www.e-journal.my.id/jsgp/article/view/6750>
25. Devitri M, Anugrah S, Eldarni E, Kurniai R. Efektivitas Penggunaan Media Augmented Reality untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII MTsN 1 Solok Selatan. *Indo-MathEdu Intellectuals J* [Internet]. 2024;5(4):5052–68. Available from: <https://doi.org/10.54373/imeij.v5i4.1752>
26. Sattar MA. Enhancing student engagement through augmented reality in secondary biology education. *Front Educ* [Internet]. 2025;10. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?partnerID=HzOxMe3b&scp=105018816997&origin=inward>
27. Fujiati MEA, Taufik AN, Biru LT. PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ASSEMBLR EDU TERHADAP MINAT BELAJAR SISWA PADA MATERI SUHU TUBUHKU. *EDUPROXIMA ...* [Internet]. 2025; Available from: <http://jurnal.stkipggritulungagung.ac.id/index.php/eduproxima/article/view/7571>
28. Zulaika A, Erlina, Rachmat Sahputra. Penggunaan Media Augmented Reality (AR)

- terhadap Hasil Belajar Peserta didik pada Mata Pelajaran IPA Kelas X di SMA Muhammadiyah Lempangang. *J Pendidik MIPA*. 2022;12(1):1–7.
29. Adinia RMI. Development of augmented reality learning media based on assemblr studio web in ecosystem material. *J Inov Pembelajaran*. 2022;7(September):1–114.
 30. Perdana GR, Antara PA, ... Media augmented reality untuk meningkatkan kemampuan metakognitif IPA siswa kelas V SD. *J Media dan ...* [Internet]. 2022; Available from: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JMTP/article/view/49724>
 31. Parani PSR, Sukarso AA, Mahrus M, ... Using Augmented Reality Virus (VAR) Application Media to Improve High School Students' Disposition and Creative Thinking Skills. *J Penelit ...* [Internet]. 2023; Available from: <https://jppipa.unram.ac.id/index.php/jppipa/article/view/3406>
 32. Rosyid YRR, Setyasto N. Development of Android-Based Augmented Reality Learning Media on the Human Respiratory System to Improve Student Learning Outcomes. *J Penelit Pendidik IPA* [Internet]. 2024; Available from: <https://jppipa.unram.ac.id/index.php/jppipa/article/view/7024>
 33. Icha Primadona, Supratman Zakir, Liza Efriyanti J. Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality (AR) Menggunakan Assemblr Edu Pada Mata Pelajaran Biologi Di MAN 4 Agam. *Educ Achievment J Sci Res*. 2021;32(3):167–86.
 34. Sherly Annisa. Jurnal Ilmu Pendidikan Rancang Media Pembelajaran Biologi Kelas XI Berbasis Augmented Reality di MAN 2 Agam. 2022;2(3):3–4. Available from: <https://irje.org/index.php/irje>
 35. Alfazri M, Nasihudin N, Mahmud MR. Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran IPA. *J Ris dan Inov Pembelajaran*. 2024;4(3):1989–2000.
 36. Utomo S, Budiarto S, Iswanto I, Abdillah SI, Ilhamdi W. Implementasi Augmented Reality Pada Pembelajaran IPA Siswa SMP. *Bull Inf Technol* [Internet]. 2023;4(4):419–24. Available from: <https://doi.org/10.47065/bit.v4i4.957>
 37. Defrian Ardianto Putro Fadhlullah Toha VP. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Mata Pelajaran Informatika. *Invert J Inf Technol Educ* [Internet]. 2024;4(2):37–49. Available from: <https://doi.org/10.37905/inverted.v4i2.21860>
 38. Padhlurrahman D, Handayani I. Implementasi Augmented Reality untuk Media Pembelajaran Tata Surya pada Anak Usia Dini. *Explor J Sist Inf dan Telemat* [Internet]. 2023;14(2):142. Available from: <https://doi.org/10.36448/jsit.v14i2.3341>
 39. Muhammad Hapizd CS. Pengembangan augmented reality berbasis android materi pembelajaran organ pencernaan pada manusia dan fungsinya kelas V Sekolah Dasar. 2018 Fourth Int Conf Comput Commun Control Autom [Internet]. 2023;31(June):36–48. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/educacion/cem-2017/cem172y.pdf>