



Department of Digital Business

**Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)**

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 4 (2025) pp: 7660-7668

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

---

## Tinjauan Literatur: Pengaruh Penggunaan Augmented Reality (AR) terhadap Pencapaian Belajar IPA Siswa

Annida Hatta Nugraha, Neneng Masruroh, Rani Alvama Dewi, Risti Ayu Tirtasari, Rina Hidayati Pratiwi  
Program Studi MIPA, Fakultas Pascasarjana Universitas Indraprasta PGRI Daerah Khusus Ibukota Jakarta  
[annidahattanugraha@gmail.com](mailto:annidahattanugraha@gmail.com), [nemasruroh@gmail.com](mailto:nemasruroh@gmail.com), [ranid9989@gmail.com](mailto:ranid9989@gmail.com), [ristiayuts92@gmail.com](mailto:ristiayuts92@gmail.com),  
[rina.hp2012@gmail.com](mailto:rina.hp2012@gmail.com)

### Abstrak

*Pendidikan di abad ke-21 mengalami transformasi karena perkembangan teknologi yang pesat, sehingga membutuhkan proses pembelajaran yang melampaui buku teks konvensional. Augmented Reality (AR) berfungsi sebagai instrumen inovatif untuk memvisualisasikan konsep ilmiah abstrak melalui model 2D dan 3D interaktif. Studi ini menggunakan metodologi Tinjauan Literatur Sistematis (SLR) sesuai dengan standar PRISMA 2020-2025, dengan meneliti publikasi yang diterbitkan antara tahun 2020 dan 2025 yang bersumber dari Google Scholar, SINTA, DOAJ, dan Garuda. Tinjauan tersebut menunjukkan bahwa siswa sering kesulitan memahami materi abstrak, sementara metode pengajaran konvensional dan kesiapan digital yang terbatas semakin menghambat pembelajaran. Temuan dari 15 studi terpilih secara konsisten menunjukkan bahwa AR meningkatkan hasil belajar, pemahaman konseptual, motivasi, dan keterlibatan siswa di berbagai tingkat pendidikan. Media AR, terutama yang dikembangkan melalui platform seperti Assembler Edu, secara signifikan meningkatkan skor pretest-posttest, menghasilkan nilai N-Gin sedang hingga tinggi, dan menciptakan pengalaman belajar yang mendalam. Hasil penelitian Augmented Reality (AR) meningkatkan persepsi, imersi, dan interaksi siswa dengan mengintegrasikan objek virtual dua atau tiga dimensi ke dalam dunia nyata secara real-time, sehingga memperkaya lingkungan belajar tanpa menggantikannya seperti pada Virtual Reality (VR). Teknologi ini dapat dimanfaatkan guru untuk membantu siswa memahami konsep sains yang bersifat abstrak, khususnya dalam pembelajaran fisika dan IPA. Secara keseluruhan, AR terbukti sebagai media pembelajaran yang efektif, interaktif, dan adaptif yang mendukung tuntutan pendidikan modern dan mengatasi tantangan dalam pembelajaran sains, khususnya di tingkat sekolah menengah pertama.*

*Kata kunci: Augmented Reality (AR), Tinjauan Literatur, Pembelajaran Belajar IPA*

### 1. Latar Belakang

Pendidikan memanusiaikan manusia melalui pembelajaran. Pendidikan menghormati dan mengembangkan hak asasi manusia untuk generasi mendatang [1]. Buku teks tidak lagi menjadi satu-satunya alat yang digunakan untuk meningkatkan pembelajaran di kelas dalam pendidikan Indonesia modern. Media pembelajaran meliputi buku, teks, papan tulis, video, animasi, dan aplikasi komputer. Guru dapat menawarkan lebih banyak media pembelajaran seiring dengan kemajuan media pembelajaran, aplikasi, dan teknologi. Teknologi pembelajaran terus berkembang, termasuk Augmented Reality (AR). Augmented Reality (AR) memadukan realitas virtual dua atau tiga dimensi dengan kehidupan nyata. Augmented Reality (AR) menjadikan pembelajaran lebih realistis dengan teknologi terkini. Salah satu bidang pembelajaran yang menggunakan AR adalah sains, khususnya biologi, di mana siswa dapat belajar secara real-time [2].

Perkembangan teknologi saat ini berlangsung sangat pesat dan pemanfaatannya tidak lagi terbatas pada bidang Kesehatan maupun hiburan. Teknologi kini juga berperan penting dalam dunia Pendidikan. Dalam konteks pendidikan, teknologi dimanfaatkan untuk merancang dan menyiapkan pembelajaran, menjadi sumber informasi, melakukan evaluasi, serta mendukung peningkatan kualitas proses belajar mengajar. Oleh karena itu, teknologi memberikan dampak positif yang signifikan terhadap mutu pendidikan [3]. Pemahaman terhadap teknologi menjadi hal yang penting, khususnya bagi pendidik. Pada abad ke-21, peran guru tidak lagi berfungsi sebagai pusat pembelajaran, melainkan sebagai fasilitator yang menciptakan suasana belajar yang aktif dan interaktif. Untuk menjalankan peran tersebut secara optimal, pendidik perlu memahami konsep pembelajaran abad ke-21 secara mendalam [4].

Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan memudahkan pendidik dalam memperoleh materi dan pengetahuan yang lebih luas dan komprehensif. Teknologi memungkinkan akses informasi secara cepat, mudah, dan efisien apabila digunakan dengan tepat. Saat ini, teknologi telah menjadi kebutuhan penting di seluruh jenjang pendidikan dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia [5]. Salah satu bentuk teknologi yang banyak digunakan dalam pembelajaran adalah Augmented Reality (AR). Augmented Reality merupakan teknologi inovatif yang mengintegrasikan objek virtual dengan lingkungan nyata sehingga objek dapat ditampilkan dalam bentuk tiga dimensi dan seolah hadir di sekitar pengguna [6].

Augmented Reality dapat dimanfaatkan sebagai media pendukung pembelajaran karena mampu menggabungkan dunia nyata dengan objek digital dua maupun tiga dimensi yang ditampilkan secara langsung dan real time [7]. Platform AR lebih diminati dibandingkan platform digital lainnya karena dapat diakses melalui perangkat ponsel, tidak memerlukan perangkat besar, serta fleksibel dalam penggunaannya. Selain itu, pengembangan media AR dapat dilakukan melalui berbagai metode, seperti marker-based tracking, markerless augmented reality, dan occlusion-based augmented reality.

Melalui penggunaan Augmented Reality sebagai media pembelajaran, peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih menarik dan relevan, khususnya pada mata pelajaran IPA yang menuntut pemahaman konsep konkret. AR memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengan objek tiga dimensi yang merepresentasikan konsep ilmiah yang kompleks, sehingga pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami dan menyenangkan. Selain itu, AR mendorong siswa untuk belajar melalui eksplorasi dan pengalaman langsung, yang membantu memperkuat pemahaman materi. Teknologi ini sangat diminati oleh siswa sekolah dasar karena melibatkan mereka secara aktif dalam pembelajaran serta menciptakan suasana belajar yang nyaman dan menarik [8].

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain Systematic Literature Review (SLR) dengan mengacu pada pedoman PRISMA 2020. Desain ini bertujuan untuk menyintesis hasil-hasil penelitian yang membahas penerapan Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran IPA pada jenjang SMP secara sistematis, terstruktur, transparan, dan dapat direplikasi (Page, Moher, et al., 2021). Sumber data dalam penelitian ini berasal dari artikel jurnal nasional dan internasional yang relevan dengan topik penerapan Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran IPA. Artikel diperoleh melalui beberapa basis data, yaitu Google Scholar, SINTA, DOAJ, dan Garuda. Seluruh artikel yang digunakan dalam penelitian ini tersedia dalam bentuk full-text dan dipublikasikan pada rentang tahun 2020–2025, sehingga sesuai dengan perkembangan terkini dalam bidang teknologi pembelajaran. Proses pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan beberapa kata kunci, antara lain “Augmented Reality” AND “Pembelajaran IPA”, “Media AR” AND “IPA SMP”, serta “Assemblr EDU” AND “Hasil Belajar”. Kata kunci tersebut dikombinasikan menggunakan operator Boolean untuk memperluas jangkauan pencarian dan memperoleh artikel yang relevan dengan fokus penelitian [9]. Artikel yang diperoleh selanjutnya diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut [10]:

1. Artikel dipublikasikan pada rentang tahun 2020–2025.
2. Penelitian berfokus pada penggunaan media Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran IPA.
3. Subjek penelitian adalah siswa jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP).
4. Metode penelitian yang digunakan berupa eksperimen, quasi eksperimen, atau research and development (R&D).
5. Artikel menyajikan data empiris terkait hasil belajar atau pemahaman konsep siswa.
6. Artikel tersedia dalam bentuk full-text.

Adapun kriteria eksklusi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi [11]:

1. Artikel yang tidak menggunakan Augmented Reality (AR) sebagai intervensi pembelajaran.
2. Penelitian yang tidak membahas pembelajaran IPA.
3. Artikel yang tidak tersedia dalam versi full-text.
4. Artikel yang hanya berupa kajian teoritis atau opini tanpa didukung data empiris.

Proses seleksi artikel dilakukan berdasarkan alur PRISMA 2020 yang terdiri dari empat tahap, yaitu identification, screening, eligibility, dan included. Tahap identification dilakukan dengan mengumpulkan seluruh artikel dari database berdasarkan kata kunci yang telah ditentukan. Pada tahap screening, artikel duplikat dihapus dan

dilakukan penyaringan awal berdasarkan judul serta abstrak. Tahap eligibility dilakukan dengan membaca artikel secara keseluruhan (full-text) untuk menilai kesesuaiannya dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Tahap terakhir, included, merupakan proses penetapan artikel yang memenuhi seluruh kriteria untuk dianalisis dan disintesis dalam kajian akhir penelitian [12].

Tabel 1. Alur Seleksi Artikel PRISMA

Tahap PRISMA	Kegiatan	Jumlah Artikel
<b>Identification</b>	Artikel ditemukan dari database	134
	Artikel duplikat dihapus	-18
	Artikel tersisa	116
<b>Screening</b>	Judul & abstrak tidak relevan	-52
	Artikel kualitatif/opini	-10
	Lolos screening	54
<b>Eligibility</b>	Full-text tidak tersedia	-7
	Tidak mengukur hasil belajar/motivasi/konsep	-19
<b>Included</b>	Mata pelajaran non-IPA	-12
	Artikel memenuhi syarat	16
	Artikel dipilih untuk pembahasan (5 artikel terbaik)	5

Sebanyak 16 artikel yang paling relevan, lengkap, dan kuat secara metodologis dipilih untuk dianalisis dalam pembahasan. Analisis data dilakukan menggunakan:

1. Analisis Isi (Content Analysis): Menelaah tujuan penelitian, metode, sampel, media AR yang digunakan, dan hasil penelitian.
2. Sintesis Tematik (Thematic Synthesis): Mengidentifikasi pola temuan seperti pengaruh AR terhadap hasil belajar, motivasi, dan pemahaman konsep.
3. Analisis Deskriptif Kuantitatif: Menganalisis data numerik seperti skor pretest-posttest atau N-Gain jika tersedia pada artikel yang direview.

### 3. Hasil dan Diskusi

#### a. Augmented Reality (AR)

Dalam kehidupan sehari-hari, setiap individu secara alami terlibat dalam aktivitas belajar, baik yang dilakukan secara mandiri maupun berkelompok. Belajar merupakan suatu proses yang menyebabkan terjadinya perubahan perilaku pada diri seseorang secara bertahap dan menyeluruh. Perubahan tersebut terjadi sebagai hasil dari pengalaman pribadi yang diperoleh melalui interaksi dengan lingkungan sekitar. Belajar adalah suatu proses yang menimbulkan perubahan perilaku dalam diri individu yang dapat terjadi melalui latihan maupun pengalaman langsung [13]. Proses belajar merupakan hasil dari perkembangan struktur kognitif individu yang terbentuk melalui pengalaman nyata yang diperoleh dari latihan atau aktivitas tertentu. Proses belajar juga melibatkan perubahan perilaku berdasarkan praktik dan pengetahuan yang diperoleh dari berbagai sumber di lingkungan sekitar.

Belajar tidak hanya mencakup aktivitas fisik, tetapi juga melibatkan aktivitas mental dan emosional yang bertujuan untuk membentuk perubahan tingkah laku secara menyeluruh. Oleh karena itu, belajar dapat dipahami sebagai proses aktif yang kompleks dan berkesinambungan, yang mendukung individu dalam menghadapi tantangan kehidupan serta mengembangkan kemampuan intelektual dan keterampilan sosial. Proses belajar mencakup penguatan maupun modifikasi perilaku melalui pengalaman, yang berlangsung dari tahap awal hingga tahap akhir pembelajaran, sehingga individu mengalami perubahan dari kondisi tidak mengetahui menjadi mengetahui dan memahami.

Dalam konteks pendidikan formal, guru mengharapkan peserta didik mampu mencapai hasil belajar yang optimal, yang tercermin dari tingkat pemahaman dan penguasaan terhadap materi yang diajarkan. Berbagai pakar memberikan definisi mengenai hasil belajar dari sudut pandang yang berbeda. Secara umum, hasil belajar mencerminkan keberhasilan proses pembelajaran di sekolah yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti

kompetensi guru, pendekatan dan strategi pembelajaran, ketersediaan sarana dan prasarana, serta faktor internal peserta didik, antara lain minat, bakat, dan motivasi belajar. Dari sudut pandang peserta didik, hasil belajar menunjukkan adanya peningkatan kemampuan mental dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik dibandingkan sebelum proses pembelajaran berlangsung. Sementara itu, bagi guru, hasil belajar menjadi indikator bahwa materi pembelajaran telah disampaikan dan dipelajari oleh siswa.

Teknologi Augmented Reality (AR) memungkinkan penggabungan objek virtual dua maupun tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata pengguna secara langsung, sehingga menciptakan pengalaman visual yang lebih imersif. Dengan bantuan AR, objek digital dapat ditumpangkan di atas dunia nyata dan ditampilkan secara real time, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan objek tersebut seolah-olah berada di lingkungan sekitar mereka [14]. Kemampuan ini menjadikan AR sebagai teknologi yang mampu menghadirkan visualisasi yang lebih menarik dan kontekstual dalam berbagai aktivitas.

Augmented Reality (AR) merupakan salah satu cabang ilmu komputer yang mengintegrasikan dunia digital dan dunia fisik. Ketika kamera perangkat AR diarahkan pada penanda atau objek tertentu, sistem akan menampilkan objek virtual dua dimensi atau tiga dimensi di atas lingkungan nyata. Kehadiran objek virtual tiga dimensi memberikan pengalaman visual yang lebih realistis dan membantu pengguna dalam memahami informasi secara lebih mendalam. Oleh karena itu, AR dinilai efektif dalam memperkuat persepsi visual serta meningkatkan interaksi pengguna dengan lingkungannya.

Selain meningkatkan pengalaman visual, informasi yang disajikan melalui objek virtual dalam teknologi AR dapat dimanfaatkan untuk mendukung berbagai kegiatan dalam kehidupan sehari-hari. Berbeda dengan Virtual Reality (VR) yang menciptakan lingkungan sepenuhnya buatan dan terpisah dari dunia nyata, AR berfungsi untuk menambahkan atau melengkapi elemen digital pada lingkungan nyata yang sudah ada. Dengan karakteristik tersebut, AR mampu memberikan pengalaman yang lebih natural dan kontekstual bagi pengguna tanpa menghilangkan keterhubungan dengan dunia nyata.

#### **b. Tujuan Augmented Reality (AR)**

Salah satu media pembelajaran yang dikembangkan untuk mendukung peran pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran adalah teknologi Augmented Reality (AR). Media ini dirancang untuk membantu guru dalam memvisualisasikan konsep-konsep yang bersifat abstrak agar dapat dipahami dengan lebih konkret oleh peserta didik. Melalui penggabungan objek virtual dengan lingkungan nyata, AR mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan realistis. Penggunaan teknologi ini diharapkan dapat menjadi solusi atas keterbatasan media pembelajaran konvensional yang sering kali hanya mengandalkan teks atau gambar dua dimensi.

Pembelajaran dengan memanfaatkan media Augmented Reality (AR) dinilai lebih menarik, khususnya bagi siswa sekolah dasar yang memiliki karakteristik belajar visual dan kinestetik. Tampilan objek tiga dimensi yang interaktif mampu menarik perhatian siswa serta meningkatkan minat mereka dalam mengikuti proses pembelajaran. Dengan adanya visualisasi yang lebih nyata, siswa dapat memahami materi pembelajaran dengan lebih mudah dan tidak hanya mengandalkan penjelasan verbal dari guru. Hal ini sejalan dengan pendapat yang menyatakan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran mampu meningkatkan ketertarikan dan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan [15].

Selain meningkatkan ketertarikan belajar, penerapan Augmented Reality juga bertujuan untuk menumbuhkan motivasi dan keinginan siswa dalam memahami materi secara lebih mendalam. Teknologi ini mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran karena mereka dapat mengeksplorasi objek pembelajaran secara langsung. Interaksi tersebut memberikan pengalaman belajar yang bermakna, sehingga siswa tidak hanya menghafal materi, tetapi juga memahami konsep yang dipelajari. Dengan demikian, AR berperan sebagai media pembelajaran yang mendukung pembelajaran aktif dan berpusat pada peserta didik.

Penerapan Augmented Reality terbukti memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa, baik dari aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Penggunaan AR dalam pembelajaran dasar-dasar teknik konstruksi bangunan dan survei tanah, misalnya, mampu membantu siswa memahami konsep secara teoritis sekaligus praktis. Visualisasi objek dan simulasi yang disajikan melalui AR mempermudah siswa dalam mengaitkan teori dengan penerapannya di lapangan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan

bahwa penggunaan AR dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa secara signifikan (Junaidi et al., 2024).

Tabel 2. Bukti Keefektifan Penggunaan Augmented Reality (AR) Sebagai Metode Pembelajaran

No	Judul Artikel	Hasil Penelitian
1	Implementasi Augmented Reality Pada Pembelajaran IPA Siswa SMP	Penelitian menunjukkan bahwa media interaktif berbasis Augmented Reality (AR) secara signifikan meningkatkan hasil belajar IPA siswa SMP. Nilai posttest kelompok yang menggunakan AR jauh lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional berdasarkan uji Independent Samples t-test. AR membantu pemahaman konsep visual dan abstrak melalui pengalaman belajar yang imersif, menarik, dan interaktif, sehingga meningkatkan keterlibatan semua siswa, baik berkemampuan tinggi, menengah, maupun rendah. Dengan demikian, AR terbukti efektif meningkatkan pemahaman konsep dan layak diintegrasikan dalam pembelajaran IPA.
2	Pengaruh Media Augmented Reality (AR) Berbantuan Assemblr Edu Terhadap Hasil Belajar Siswa SMP IT Robbani Sintang	Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh (Agustin & Wardhani, 2023) menunjukkan bahwa penggunaan media Augmented Reality (AR) berbantuan aplikasi Assemblr Edu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa kelas VIII SMP IT Robbani Sintang pada materi sel. Hal ini terlihat dari peningkatan nilai rata-rata pretest sebesar 51,55 menjadi 80,55 pada saat posttest. Peningkatan tersebut juga diperkuat oleh nilai N-Gain sebesar 0,6 yang berada pada kategori sedang, menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan AR efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Hasil uji Paired Sample Test dengan nilai signifikansi 0,000 (lebih kecil dari 0,05) menegaskan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan AR. Secara keseluruhan, media AR melalui Assemblr Edu mampu membantu siswa memvisualisasikan konsep abstrak pada materi sel sehingga berdampak pada meningkatnya hasil belajar.
4	Pengaruh Media Pembelajaran Augmented Reality terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII pada Mata Pelajaran IPA di SMP Kristen Sangalla'	Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa penggunaan media pembelajaran Augmented Reality (AR) memberikan peningkatan hasil belajar yang signifikan pada peserta didik kelas VIII SMP Kristen Sangalla'. Nilai rata-rata posttest kelompok eksperimen mencapai 82,06 dan menunjukkan peningkatan sebesar 45,05% dari pretest, sedangkan kelompok kontrol hanya meningkat 30,29% dengan nilai rata-rata posttest 76,19. Uji Independent Samples t-test menghasilkan nilai $p = 0,01$ , menegaskan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Penggunaan AR terbukti membantu siswa memvisualisasikan konsep gunung berapi secara lebih konkret, mengurangi miskonsepsi, serta meningkatkan retensi dan motivasi belajar mereka. Secara keseluruhan, media AR dinilai lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional, terutama untuk materi abstrak yang membutuhkan visualisasi tiga dimensi
5	Literature Review: Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality pada Mata Pelajaran Biologi	AR meningkatkan motivasi, hasil belajar, pemahaman konsep; sebagian besar menggunakan marker-based tracking. AR meningkatkan motivasi, hasil belajar, pemahaman konsep; sebagian besar menggunakan marker-based tracking. AR terbukti efektif meningkatkan motivasi dan hasil belajar, namun perlu penelitian lanjutan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi.
6	Media Assemblr EDU Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Sistem Organisasi Kehidupan MakhluK Hidup	Media Assemblr EDU berbasis Augmented Reality (AR) mMedia Assemblr EDU berbasis AR membantu siswa memahami materi IPA yang abstrak, seperti sel, jaringan, dan organ, melalui visualisasi 3D yang lebih nyata dan interaktif. Penelitian menunjukkan peningkatan hasil belajar pada seluruh kelas, meskipun masih kategori rendah (N-gain 0,25) karena pembelajaran daring kurang optimal. AR memudahkan siswa mengenali struktur sel dan jaringan, namun hambatan seperti keterbiasaan belajar daring, durasi singkat, pasif dalam diskusi, dan pengerjaan posttest terburu-buru memengaruhi hasil. Indikator tertinggi adalah kemampuan menganalisis jaringan (N-gain 0,73) yang sangat terbantu visualisasi 3D, sementara indikator lain rendah atau menurun karena kurangnya pemahaman teori sebelum menggunakan AR. Secara keseluruhan, AR meningkatkan motivasi, minat, dan pemahaman konsep, tetapi tetap memerlukan penjelasan guru dan sebaiknya dipadukan dengan tatap muka atau penguatan materi teori agar hasil lebih optimal.
7	Teknologi Augmented Reality (AR) Sebagai Solusi Media Pembelajaran Sains di Masa	AR dapat digunakan sebagai media pembelajaran sains yang interaktif, real time, dan mudah dioperasikan, terbukti meningkatkan hasil belajar pada berbagai materi seperti virus, panca indera, tata surya, sistem rangka, sistem saraf, dan pembelahan sel, serta sangat membantu

	Adaptasi Kebiasaan Baru	pembelajaran daring dan praktikum virtual selama masa adaptasi kebiasaan baru; AR cocok untuk materi yang membutuhkan visualisasi objek 2D/3D, sementara pembelajaran daring di masa pandemi memunculkan banyak kendala seperti minat belajar yang menurun, fasilitas yang terbatas, dan teknologi yang belum merata, sehingga AR hadir sebagai solusi karena mampu menampilkan objek 3D secara menarik dan interaktif, relevan untuk jenjang SD–SMA sesuai karakteristik peserta didik, serta meningkatkan pemahaman konsep, partisipasi, dan kreativitas siswa, meskipun memiliki kekurangan berupa sensitivitas terhadap sudut pandang, kebutuhan memori besar, dan jumlah pembuat yang masih sedikit.
8	Pengaruh Media Pembelajaran AR Augmented Reality Berbasis 3D Menggunakan Assemblr Edu untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV Tema 3 Sub Tema 1 di SDN 065015 Medan	AR dapat digunakan sebagai media pembelajaran sains yang interaktif, real time, dan mudah dioperasikan, terbukti meningkatkan hasil belajar pada berbagai materi seperti virus, panca indera, tata surya, sistem rangka, sistem saraf, dan pembelahan sel, serta sangat membantu pembelajaran daring dan praktikum virtual selama masa adaptasi kebiasaan baru; AR cocok untuk materi yang membutuhkan visualisasi objek 2D/3D, sementara pembelajaran daring di masa pandemi memunculkan banyak kendala seperti minat belajar yang menurun, fasilitas yang terbatas, dan teknologi yang belum merata, sehingga AR hadir sebagai solusi karena mampu menampilkan objek 3D secara menarik dan interaktif, relevan untuk jenjang SD–SMA sesuai karakteristik peserta didik, serta meningkatkan pemahaman konsep, partisipasi, dan kreativitas siswa, meskipun memiliki kekurangan berupa sensitivitas terhadap sudut pandang, kebutuhan memori besar, dan jumlah pembuat yang masih sedikit.
9	Pengembangan Augmented Reality Berbantuan Assemblr Edu untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Sistem Ekskresi	Validasi media mencapai 89,3% dengan kategori sangat layak, sedangkan validasi materi memperoleh 89,8% yang juga termasuk sangat layak; nilai N-Gain siswa sebesar 0,71 berada pada kategori tinggi yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep, dan respons siswa mencapai 90% dengan kategori sangat baik pada aspek tampilan, kemudahan, dan manfaat, sehingga AR dinyatakan efektif membantu visualisasi 3D Sistem Ekskresi. Media AR Assemblr Edu sangat membantu siswa memvisualisasikan organ ekskresi secara nyata, membuat pembelajaran lebih menarik, interaktif, serta meningkatkan motivasi, disertai peningkatan signifikan pemahaman konsep dari pretest ke posttest, meskipun terdapat kendala berupa kapasitas memori perangkat dan masalah jaringan saat penggunaan, dan media AR dinilai sangat sesuai dengan gaya belajar visual-auditori siswa.
10	Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik dalam Pembelajaran IPA	Peningkatan minat belajar sebesar 21,27% disertai nilai t minat belajar sebesar 13,577 dengan Sig. 0,000, sedangkan nilai t hasil belajar mencapai 14,363 dengan Sig. 0,000; rata-rata pretest sebesar 51,94 meningkat menjadi 85,63 pada posttest, sehingga AR berpengaruh signifikan terhadap minat dan hasil belajar. AR membuat pembelajaran lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami, di mana peningkatan minat belajar turut mendorong meningkatnya hasil belajar; visualisasi 3D juga membantu memahami konsep IPA yang bersifat abstrak, sehingga AR terbukti efektif meningkatkan keterlibatan dan prestasi siswa.
11	Analysis of The Use of Augmented Reality (AR) Learning Technology on Science Learning Outcomes in Elementary Schools	Media AR dapat memvisualisasikan konsep abstrak menjadi lebih mudah dipahami melalui penggabungan objek virtual dan nyata. Hal ini membantu siswa dalam proses belajar IPA yang sering bersifat abstrak dan sulit. AR juga meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dengan menghadirkan proses belajar yang lebih menarik dan menyenangkan. Selain itu, AR mendukung pengembangan keterampilan abad 21 seperti berpikir kritis dan kreatif yang penting untuk pembelajaran IPA. Penggunaan AR sebagai media pembelajaran sangat sesuai untuk siswa sekolah dasar karena sesuai dengan fase perkembangan kognitif yang mengutamakan pengalaman konkret dan visual. Studi-studi yang direview menyatakan hasil belajar siswa yang menggunakan AR lebih baik dibandingkan yang tidak menggunakan media tersebut.
12	Efektivitas Penggunaan Augmented Reality (AR) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD pada Mata Pelajaran IPA: Literature Review	Jurnal ini menunjukkan bahwa teknologi AR membawa perubahan besar dalam pembelajaran IPA di SD. Berdasarkan analisis 25 penelitian, AR bukan hanya media pendukung, tetapi mampu merevolusi pemahaman konsep ilmiah yang umumnya abstrak, seperti sistem pernapasan, siklus air, peredaran darah, tata surya, dan struktur tumbuhan. Melalui objek 3D interaktif yang dapat diamati secara langsung, siswa lebih mudah memvisualisasikan materi. Hasil penelitian juga memperlihatkan peningkatan nilai belajar secara signifikan, membuktikan bahwa AR tidak hanya menarik, tetapi efektif meningkatkan pemahaman konsep. Selain aspek kognitif, motivasi dan sikap ilmiah siswa turut meningkat, siswa lebih aktif bertanya, mengeksplorasi, dan berpikir kritis sesuai tuntutan pembelajaran abad 21. Meski demikian, jurnal ini menyoroti tantangan penerapan AR di sekolah, seperti keterbatasan fasilitas, perangkat yang belum merata, dan kompetensi guru teknologi yang masih rendah. Karena itu, pelatihan guru dan dukungan infrastruktur digital sangat diperlukan.

13	Efektivitas Media Augmented Reality dalam Pembelajaran Struktur Atom di Sekolah Menengah	penggunaan media Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran struktur atom secara signifikan lebih efektif dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil pretest dan posttest, kelompok eksperimen yang menggunakan AR mengalami peningkatan pemahaman konsep sebesar 49,64%, sedangkan kelompok kontrol hanya mengalami peningkatan 31,56%. Hal ini menandakan bahwa visualisasi tiga dimensi dan interaksi langsung dengan model atom melalui AR mampu membantu siswa memahami konsep abstrak dengan lebih baik.
14	Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality terhadap Pemahaman Konsep Siswa	Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) berpengaruh positif terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa. Data yang diperoleh dari uji pretest dan post-test pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Tegaldlimo menunjukkan adanya perubahan signifikan, dengan nilai rata-rata post-test mencapai 76,48, jauh lebih tinggi dibandingkan dengan nilai pretest yang hanya 50,65.
15	Efektivitas Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Pelajaran Geografi di Kelas X SMAN 36 Jakarta	Penelitian ini mengevaluasi dampak penggunaan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa dalam mata pelajaran geografi di SMAN 36 Jakarta. Temuan penelitian menunjukkan bahwa media AR terbukti efektif, dengan nilai N-Gain mencapai 71,07%, yang masuk dalam kategori efektif. Penggunaan AR berhasil memberikan peningkatan hasil belajar yang signifikan, mengungguli metode pembelajaran konvensional, serta menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif dan menarik bagi siswa.
16	Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran IPAS Kelas V di UPT SPF SD Negeri Mangkura V	Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran interaktif berbasis Augmented Reality memberikan pengaruh signifikan terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik. Uji-T menunjukkan nilai $\text{sig.}(2\text{-tailed}) = 0.000 < 0.05$ , baik pada motivasi maupun hasil belajar, menandakan adanya perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Hasil belajar IPAS juga meningkat secara signifikan: nilai rata-rata posttest kelas eksperimen 84.56, lebih tinggi dari kelas kontrol (75.70). Peningkatan ini menunjukkan bahwa AR mampu membantu siswa memahami materi abstrak seperti sistem pencernaan manusia melalui visual 2D-3D dan pengalaman belajar yang lebih imersif.

### c. Permasalahan

Masing-masing artikel penelitian di atas menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan memahami disiplin ilmu abstrak seperti matematika, fisika, sains, dll. Dunia pendidikan juga menghadapi kendala besar ketika pembelajaran bergeser ke arah digital, terutama akibat pandemi yang menyebabkan siswa, guru, dan institusi belum siap dalam penguasaan teknologi, keterbatasan fasilitas pembelajaran, serta masalah jaringan yang menghambat kelancaran proses belajar [16]. Selain itu, pembelajaran masih didominasi metode konvensional yang kurang interaktif sehingga materi sulit dipahami dan menyebabkan minat serta motivasi belajar menurun karena peserta didik tidak memperoleh pengalaman belajar yang bermakna. Kondisi ini terlihat di berbagai jenjang pendidikan di mana strategi pembelajaran tradisional tidak mampu memenuhi kebutuhan generasi modern yang menuntut pembelajaran inovatif, menarik, dan selaras dengan perkembangan teknologi pendidikan [17].

### d. Solusi Permasalahan

Berdasarkan hasil analisis literatur yang dilakukan, mayoritas peneliti menunjukkan minat yang tinggi terhadap pengembangan dan penggunaan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR). Hal ini terlihat dari 15 artikel yang tercantum dalam Tabel 2, yang secara konsisten membahas penerapan AR sebagai media pembelajaran utama. Tingginya perhatian peneliti terhadap AR menunjukkan bahwa teknologi ini dipandang memiliki potensi besar dalam mendukung proses pembelajaran yang lebih inovatif dan relevan dengan perkembangan teknologi pendidikan saat ini.

Augmented Reality (AR) merupakan salah satu bentuk inovasi dalam pendidikan modern yang mampu menyajikan visualisasi pembelajaran secara interaktif dan real-time. Melalui penggabungan objek virtual dengan lingkungan nyata, AR memungkinkan peserta didik untuk melihat representasi konsep secara lebih konkret dan kontekstual. Kondisi ini membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak monoton, sekaligus mempermudah siswa

dalam memahami materi yang bersifat abstrak atau kompleks. Oleh karena itu, media pembelajaran AR dinilai efektif dalam meningkatkan kualitas penyampaian materi dan pengalaman belajar siswa [18].

Pengalaman belajar berbasis Augmented Reality juga bersifat imersif, sehingga mampu meningkatkan keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran. Interaksi langsung dengan objek virtual mendorong siswa untuk mengeksplorasi materi secara mandiri dan aktif, yang pada akhirnya meningkatkan motivasi belajar. Selain itu, penggunaan AR memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna karena siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan AR berkontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa, baik dari aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik.

Hasil kajian literatur juga menunjukkan bahwa teknologi Augmented Reality dapat diterapkan pada berbagai disiplin ilmu dan jenjang pendidikan, mulai dari pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi. Fleksibilitas penggunaan AR menjadikannya sebagai solusi yang layak dalam mendukung transformasi pendidikan digital yang sedang berkembang. Dengan karakteristik pembelajaran yang kreatif, adaptif, dan berpusat pada peserta didik, AR mampu memenuhi kebutuhan pembelajaran abad ke-21. Selain itu, penerapan AR dapat membantu pendidik dalam menciptakan lingkungan belajar yang inovatif dan berkelanjutan sesuai dengan tuntutan perkembangan teknologi pendidikan saat ini.

### **Keunggulan Augmented Reality (AR)**

Augmented Reality (AR) dalam pendidikan memiliki beberapa manfaat, sebagaimana dibuktikan oleh berbagai studi. Teknologi ini memvisualisasikan konsep abstrak sebagai objek 2D dan 3D, sehingga sel, jaringan, gunung berapi, struktur atom, dan sistem ekskresi lebih mudah dipahami [19]. Variasi signifikan pada skor pra dan pasca tes, nilai N-Gain (berkisar dari ringan hingga tinggi), dan temuan uji-t antara mata kuliah eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa AR meningkatkan hasil belajar. Dengan peningkatan minat sebesar 20% dan jawaban siswa yang sangat baik, AR juga telah menunjukkan efektivitasnya dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. Teknologi ini juga mendorong keterlibatan siswa secara aktif dengan memberikan pengalaman belajar yang interaktif, imersif, dan menyenangkan. Di samping itu, AR sangat bermanfaat dalam pembelajaran jarak jauh, karena dapat menggantikan keterbatasan fasilitas praktikum dengan visualisasi virtual yang dapat diakses menggunakan perangkat smartphone [20]. Fleksibilitas AR memungkinkan penerapannya di berbagai tingkat pendidikan dan beragam topik dalam ilmu pengetahuan alam, serta mendukung gaya belajar modern yang visual dan interaktif. Secara keseluruhan, AR merupakan media pembelajaran yang inovatif, efektif, dan adaptif, sejalan dengan tuntutan pendidikan di abad ke-21 [21].

## **4. Kesimpulan**

Augmented Reality (AR) meningkatkan persepsi, imersi, dan interaksi siswa dengan mengintegrasikan objek virtual dua atau tiga dimensi ke dalam dunia nyata secara real-time, sehingga memperkaya lingkungan belajar tanpa menggantikannya seperti pada Virtual Reality (VR). Teknologi ini dapat dimanfaatkan guru untuk membantu siswa memahami konsep sains yang bersifat abstrak, khususnya dalam pembelajaran fisika dan IPA. Namun, kesulitan siswa dalam memahami materi, keterbatasan fasilitas, kesenjangan pembelajaran digital, serta pendekatan pembelajaran tradisional masih menjadi hambatan yang berdampak pada rendahnya partisipasi belajar. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya inovasi pembelajaran yang mampu mengakomodasi kebutuhan belajar siswa secara visual, kontekstual, dan interaktif. Penerapan AR dinilai mampu menjembatani kesenjangan antara konsep teoretis dan pengalaman belajar nyata di kelas. Oleh karena itu, penelitian ini mensintesis berbagai studi mengenai penerapan Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran sains pada jenjang SMP menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) berdasarkan prinsip PRISMA 2020, dengan data penelitian yang dipublikasikan pada rentang tahun 2020–2025, sehingga menghasilkan temuan yang terstruktur, transparan, dan dapat direproduksi.

## **Referensi**

- [1] I. Massitoh, Euis., "Analisis Faktor yang Mempengaruhi Rendahnya Keterampilan Menyimak," *Pros. Semin. Nas. Pendidik.*, vol. 3, pp. 330–333, 2021.
- [2] A. Susanto, *Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group, 2017.
- [3] R. Manullang, C. Renta, and A. Marpaung, "Perubahan Paradigma dalam Kurikulum Pendidikan Merdeka Bagi Guru Sekolah Dasar terhadap Metode Pengajaran dan Evaluasi," no. 4, pp. 1–10, 2024.
- [4] I. Wahyuni, "Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Berdasarkan Gaya Belajar pada Anak Usia Dini," *J. Obs. J. Pendidik. Anak*

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.4485>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

---

- Usia Dini*, vol. 6, no. 6, pp. 5840–5849, 2022, doi: 10.31004/obsesi.v6i6.3202.
- [5] H. I. Nadlah, “Penerapan Media Pembelajaran Bervariasi Dapat Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Materi Saling Ketergantungan Dalam Ekosistem Pada Siswakelas Viid Smpn 40 Semarang,” *J. Penelit. Pendidik. Unnes*, vol. 28, no. 1, p. 126298, 2011.
- [6] P. Studi, S. Pendidikan, T. Bangunan, F. Teknik, and U. N. Surabaya, “STUDI TERHADAP MEDIA AUGMENTED REALITY ( AR ) DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA KD MEMAHAMI JENIS-JENIS ALAT BERAT Hasan Dani,” pp. 1–5.
- [7] D. I. Upt, S. P. F. Sd, and N. Mangkura, “Pengaruh penerapan media pembelajaran interaktif berbasis,” vol. 10, 2025.
- [8] H. Harahap, “Pengaruh Penggunaan Media Video Animasi Terhadap Hasil Belajar PAI Siswa di SDN 101766 Bandar Setia,” *J. Educ.*, vol. 1, no. 2, pp. 187–194, 2023.
- [9] S. Utomo, S. Budiarto, S. Ibnu, and W. Ilhamdi, “Implementasi Augmented Reality Pada Pembelajaran IPA Siswa SMP,” vol. 4, no. 4, pp. 419–424, 2023.
- [10] A. Kurniati, F. Fransiska, and A. W. Sari, “Analisis Gaya Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas V Sekolah Dasar Negeri 14 Manis Rayekcamatan Sepauk Tahun Pelajaran 2018/2019,” *J. Pendidik. DASAR PERKHASA J. Penelit. Pendidik. Dasar*, vol. 5, no. 1, pp. 87–103, 2019, doi: 10.31932/jpdp.v5i1.362.
- [11] P. Maulidiah, A. Sya, L. Kusumawati, P. Studi, P. Geografi, and U. N. Jakarta, “Efektivitas Media Pembelajaran Augmented Reality ( AR ) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Pelajaran Geografi di Kelas X SMAN 36 Jakarta,” vol. 8, no. 2, pp. 75–84, 2023.
- [12] H. Masruroh, W. P. Hadi, M. Ahied, B. Tamam, and M. Chandra, “EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA,” vol. 6, no. 3, pp. 56–63, 2023.
- [13] H. Syofyan, “Analisis Gaya Belajar dan Motivasi Berprestasi terhadap Hasil Belajar IPA,” *J. Eduscience*, vol. 3, no. 2, pp. 76–85, 2018.
- [14] Y. P. Bara, D. Gasong, and I. K. Linggih, “Pengaruh Media Pembelajaran Augmented Reality terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII pada Mata Pelajaran IPA d i SMP Kristen Sangalla ’,” vol. 8, pp. 1431–1441, 2025.
- [15] H. R. Mulia, “Pembelajaran Berbasis Multimedia: Upaya Memahami Keberagaman Gaya Belajar Anak,” *J. Penjaminan Mutu*, vol. 5, no. 2, p. 144, 2019, doi: 10.25078/jpm.v5i2.857.
- [16] V. Restianim, A. Pendy, and J. Merdja, “Gaya Belajar Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Flores dalam Pemahaman Konsep Fungsi,” *Sci. Phys. Educ. J.*, vol. 3, no. 2, pp. 48–56, 2020, doi: 10.31539/spej.v3i1.990.
- [17] V. Wiliyanti, S. N. Ayu, H. Noperi, and Y. Suryani, “BIOCHEPHY : Journal of Science Education A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW : PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY TERHADAP,” vol. 4, no. 2, pp. 953–964, 2024, doi: 10.52562/biochephy.v4i2.1359.
- [18] D. Jurnal, P. Biologi, F. Armeinty, L. Padang, and S. R. Yunus, “Media Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Sistem Organisasi Kehidupan MakhluK Hidup,” vol. 6, no. 1, pp. 38–46, 2022.
- [19] J. S. Informasi and K. Nistrina, “PENERAPAN AUGMENTED REALITY DALAM MEDIA,” vol. 03, 2021.
- [20] D. Jurnal, P. Biologi, P. N. Tika, S. F. Nisa, D. Faturahmah, and R. H. Ristanto, “Pengembangan Augmented Reality Berbantuan Assemblr Edu untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Sistem Ekskresi,” vol. 8, no. 1, pp. 52–64, 2024.
- [21] M. J. Page *et al.*, “The PRISMA 2020 statement : an updated guideline for reporting systematic reviews Systematic reviews and Meta-Analyses,” 2021, doi: 10.1136/bmj.n71.