

**ANALISIS EFEKTIVITAS MEDIA *AUGMENTED REALITY* DALAM
PEMBELAJARAN IPA TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP
SISWA: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW**

Naila Izzati¹, Taofik²

^{1,2}PGSD Universitas Negeri Jakarta

¹naila.izzati@mhs.unj.ac.id ²taofik@unj.ac.id

ABSTRACT

The low level of science concept understanding among elementary school students remains a significant educational challenge that affects learning outcomes and scientific thinking skills. The abstract nature of many science topics often makes it difficult for students to develop a deep understanding when learning relies primarily on conventional teaching methods. One promising solution is the use of Augmented Reality (AR), which can visualize abstract concepts in a more concrete and interactive manner. This study aimed to analyze the effectiveness of AR-based learning media in improving elementary school students' understanding of science concepts through a Systematic Literature Review (SLR). The literature search was conducted using Google Scholar with relevant keywords. Articles were selected based on predetermined inclusion and exclusion criteria, resulting in 10 eligible studies published between 2022 until 2026. The data were analyzed using a qualitative descriptive approach by examining research characteristics, types of AR media, science learning topics, and their impact on students' conceptual understanding. The findings indicate that all reviewed studies reported positive effects of AR implementation on students' science concept understanding. Improvements ranged from moderate to high levels and consistently outperformed conventional learning approaches. The effectiveness of AR is attributed to its ability to visualize abstract concepts, enhance student engagement, and provide meaningful learning experiences. Therefore, AR has considerable potential as an innovative instructional medium for improving science concept understanding in elementary education.

Keywords: Augmented Reality, science learning, conceptual understanding, elementary school

ABSTRAK

Rendahnya pemahaman konsep IPA pada siswa sekolah dasar masih menjadi permasalahan yang berdampak pada hasil belajar dan kemampuan berpikir ilmiah. Karakteristik materi IPA yang banyak memuat konsep abstrak menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi secara mendalam apabila pembelajaran hanya mengandalkan metode konvensional. Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pemanfaatan media *Augmented Reality* (AR) yang mampu memvisualisasikan konsep secara lebih konkret dan interaktif. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas media AR dalam pembelajaran IPA terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa sekolah dasar melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR). Proses kajian dilakukan dengan menelusuri artikel pada Google Scholar

menggunakan kata kunci yang relevan. Seleksi literatur dilakukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi sehingga diperoleh 10 artikel yang diterbitkan pada rentang tahun 2024–2026. Data dianalisis menggunakan teknik deskriptif kualitatif melalui identifikasi karakteristik penelitian, jenis media AR, materi IPA yang digunakan, serta hasil implementasinya terhadap pemahaman konsep siswa. Hasil kajian menunjukkan bahwa seluruh penelitian yang dianalisis melaporkan pengaruh positif penggunaan AR terhadap pemahaman konsep IPA. Peningkatan pemahaman konsep berada pada kategori sedang hingga tinggi dan lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional. Efektivitas AR didukung oleh kemampuannya dalam memvisualisasikan konsep abstrak, meningkatkan keterlibatan siswa, dan memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Dengan demikian, AR berpotensi menjadi media pembelajaran inovatif yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep IPA di sekolah dasar.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Pembelajaran IPA, Pemahaman Konsep, Sekolah Dasar

A. Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan disiplin ilmu yang mempelajari fenomena alam secara sistematis dan berbasis proses ilmiah mencakup fakta, prinsip, konsep, serta berbagai penemuan yang dihasilkan melalui proses ilmiah. IPA juga identik dengan pemberian pengalaman langsung kepada peserta didik melalui kegiatan pengamatan dan percobaan. Dalam proses pembelajaran, IPA tidak hanya menekankan pada hafalan makna kata, tetapi merupakan hasil dari perpaduan berbagai pengalaman belajar. Pemahaman akan lebih mudah dicapai apabila siswa memiliki pengalaman yang tepat terhadap materi yang dipelajari. Melalui pengalaman tersebut, siswa

diharapkan mampu memahami ilmu pengetahuan secara menyeluruh dan mendalam, serta dapat mengingatnya dalam jangka waktu yang lebih lama (Mahmudah, et al., 2024).

Pemahaman konsep IPA siswa di Indonesia tergolong rendah, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 dimana terjadi penurunan skor rata-rata sebesar 13 poin pada subjek kemampuan sains. Indonesia memperoleh skor rata-rata 383, tertaut 102 poin dari skor rata-rata global (OECD, 2023). Rendahnya pemahaman konsep ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya kesulitan siswa dalam memahami materi yang bersifat abstrak serta kurangnya penggunaan media

pembelajaran yang mampu mengonkretkan konsep. Pada pembelajaran IPA, siswa tidak hanya dituntut untuk menghafal, tetapi juga memahami konsep secara mendalam. Karakteristik materi IPA yang bersifat abstrak seringkali menjadi kendala dalam proses pembelajaran, terutama jika penyampaian materi masih didominasi oleh metode ceramah. Kondisi ini menyebabkan siswa kesulitan memahami konsep secara utuh karena informasi yang diterima cenderung bersifat verbal dan kurang kontekstual.

Pemahaman konsep IPA yang rendah pada siswa SD berdampak serius baik dalam jangka pendek maupun panjang. Secara akademik, siswa sering gagal mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), sehingga hasil belajar menurun dan menghambat kemajuan pada materi kompleks di kelas atas (Darmayanti & Pratiwi, 2025). Hal ini juga menimbulkan ketergantungan pada hafalan, bukan pemikiran kritis, disertai penurunan minat dan motivasi belajar yang menyebabkan kebosanan serta kurangnya keterlibatan aktif. Dalam jangka panjang, fondasi IPA dasar yang lemah menyulitkan siswa saat

melanjutkan ke jenjang SMP/SMA di mana konsep sains semakin rumit, sehingga menurunkan rasa percaya diri ilmiah dan minat karir di bidang sains, teknologi, serta inovasi. Hal ini berkontribusi pada rendahnya daya saing bangsa dalam literasi sains global. Hal ini mengakibatkan, siswa cenderung menghafal materi tanpa memahami konsep secara mendalam, sehingga rentan mengalami miskonsepsi. Oleh karena itu, diperlukan adanya pembuktian, penafsiran, serta percobaan guna mendukung penyampaian konsep secara lebih komprehensif. Keterbatasan dalam memvisualisasikan konsep-konsep abstrak IPA juga menjadi faktor yang menghambat proses pembelajaran yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa (Darmayanti & Pratiwi, 2025).

Seiring dengan perkembangan teknologi, dunia pendidikan mengalami perubahan yang signifikan, pembelajaran tidak lagi hanya mengandalkan media konvensional seperti papan tulis dan buku, tetapi mulai memanfaatkan teknologi digital. Penggunaan perangkat seperti ponsel pintar, tablet dan komputer telah menjadi bagian

dari kehidupan sehari-hari siswa (Sapitri, *et al.*, 2026). Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran memungkinkan terjadinya pergeseran dari metode konvensional menuju pendekatan yang lebih interaktif dan berbasis digital. Media pembelajaran digital, seperti video dan simulasi, diketahui dapat membantu memvisualisasikan konsep abstrak sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa, serta meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran (Jusman & Usman, 2025). Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang tidak hanya informatif, tetapi juga mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih konkret dan interaktif.

Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran adalah *Augmented Reality* (AR). AR merupakan konsep yang menggabungkan dunia nyata dengan elemen virtual sehingga menghasilkan pengalaman yang lebih kaya. Teknologi ini tidak hanya sebagai alat, tetapi juga menghadirkan pengalaman belajar dengan menampilkan objek nyata dan virtual secara bersamaan dalam bentuk tiga dimensi dan berlangsung secara *real-time* (Paramita, *et al.*,

2025). Melalui hal tersebut, pengguna dapat berinteraksi langsung dengan objek virtual di lingkungan nyata, sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan interaktif dibandingkan media konvensional.

AR memiliki berbagai keunggulan yang dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran. AR membantu memvisualisasikan konsep abstrak dan hubungan yang kompleks agar lebih mudah dipahami dibandingkan melalui teks atau gambar statis (Paramita, *et al.*, 2025). AR juga mampu menampilkan fenomena yang sulit diamati secara langsung di dunia nyata, sehingga pengalaman belajar siswa menjadi lebih luas. Efektivitas penggunaan AR tidak hanya bergantung pada teknologinya, tetapi juga pada perancangan dan penerapannya dalam pembelajaran, karena penggunaan yang kurang tepat dapat menimbulkan beban kognitif bagi siswa (Wu *et al.*, 2013)

Penggunaan AR menjadi semakin relevan dengan pembelajaran IPA karena karakteristik materi IPA yang banyak mengandung konsep abstrak dan fenomena yang tidak kasat mata. AR memungkinkan siswa memvisualisasikan fenomena

seperti tata surya, proses fotosintesis, dan struktur organ manusia dalam bentuk tiga dimensi yang dapat diamati dan dimanipulasi (Agusnur, 2025). Hal ini mendukung pembelajaran berbasis pengalaman, sehingga siswa tidak hanya menghafal, tetapi juga memahami konsep secara lebih mendalam.

AR mampu memfasilitasi visualisasi dan menghadirkan pengalaman belajar yang lebih konkret dengan menghubungkan objek nyata dan informasi virtual secara langsung. Interaksi dengan objek pembelajaran serta visualisasi fenomena yang tidak terlihat membantu siswa membangun pemahaman konsep yang lebih bermakna (Tarigan, 2025). Meskipun memiliki potensi besar dalam meningkatkan pemahaman konsep, hasil penerapannya masih beragam sehingga diperlukan kajian yang lebih komprehensif untuk memastikan efektivitasnya.

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan media AR berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran IPA. Siswa menjadi lebih mudah dalam memahami materi karena dapat

melihat dan mengamati objek secara lebih konkret, serta menunjukkan peningkatan dalam keaktifan dan keterlibatan selama proses pembelajaran (Sapitri et al., 2026). Beberapa studi juga merekomendasikan penggunaan AR sebagai alternatif media pembelajaran inovatif di tingkat sekolah dasar (Lubis et al., 2025). Namun demikian, hasil penelitian yang ada masih menunjukkan variasi dalam temuan, baik dari segi efektivitas, metode yang digunakan, maupun konteks penerapan. Penelitian-penelitian terdahulu dilakukan secara terpisah sehingga belum memberikan gambaran yang komprehensif mengenai efektivitas penggunaan AR dalam pembelajaran IPA secara keseluruhan.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan kajian yang mampu mengintegrasikan berbagai temuan penelitian secara sistematis guna memperoleh gambaran yang utuh mengenai efektivitas penggunaan AR dalam pembelajaran. Kajian ini bertujuan untuk menganalisis sejauh mana penggunaan media AR dalam pembelajaran IPA berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa, sekaligus

mengidentifikasi kecenderungan hasil penelitian yang telah dilakukan.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil penelitian terdahulu secara sistematis terkait efektivitas penggunaan media AR dalam pembelajaran IPA terhadap pemahaman konsep siswa. Metode ini digunakan untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai tren penelitian serta temuan empiris yang relevan.

Tahapan dalam penelitian ini dilaksanakan melalui langkah-langkah berikut, yaitu: (1) menentukan topik, (2) mengidentifikasi dan menelusuri sumber literatur yang relevan melalui Google Scholar, (3) melakukan seleksi artikel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, (4) melakukan analisis terhadap artikel yang terpilih, serta (5) menyusun dan menarik kesimpulan dari hasil *review* yang telah dilakukan. Sumber data dalam penelitian ini diperoleh melalui database Google Scholar. Proses pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan beberapa kata kunci,

yaitu “Augmented Reality”, “Media Pembelajaran”, “Pembelajaran IPA”, “Pemahaman Konsep”, dan “Sekolah Dasar”. Artikel yang dipilih harus relevan dengan kata kunci tersebut dan memenuhi kriteria inklusi yang telah ditetapkan untuk pencarian di Google Scholar sebagai berikut:

1. Artikel yang membahas penggunaan *Augmented Reality* dalam pembelajaran IPA
2. Artikel yang berfokus pada peningkatan pemahaman konsep siswa
3. Artikel yang diterbitkan dalam rentang waktu 5 tahun terakhir (2022–2026)
4. Artikel yang dapat diakses secara penuh (*full text*).

Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi: (1) artikel yang tidak relevan dengan topik penelitian, (2) artikel berupa skripsi, tesis, atau disertasi, serta (3) artikel yang tidak menyajikan data empiris. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan cara mengelompokkan temuan penelitian berdasarkan variabel yang dikaji, yaitu jenis media *Augmented Reality* serta pengaruhnya terhadap pemahaman konsep IPA siswa. Hasil analisis

disajikan dalam bentuk tabel dan narasi untuk memudahkan interpretasi serta penarikan kesimpulan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan proses penelusuran dan seleksi literatur secara sistematis melalui Google Scholar, diperoleh 10 artikel ilmiah yang memenuhi kriteria inklusi untuk dianalisis dalam kajian ini. Seluruh artikel dipublikasikan pada rentang tahun 2024–2026 dan berasal dari berbagai jurnal nasional maupun internasional di bidang pendidikan. Dari segi metodologi, penelitian-penelitian tersebut menunjukkan variasi yang beragam, mencakup *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE, quasi-eksperimen, deskriptif kuantitatif, dan pendekatan kualitatif. Variasi ini menunjukkan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran IPA tidak hanya dieksplorasi dari aspek pengembangan media, tetapi juga dari sisi pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa.

Mayoritas penelitian dilaksanakan di Indonesia, dengan satu penelitian berasal dari luar negeri. Dominasi studi dari Indonesia

menunjukkan tingginya minat peneliti dalam negeri untuk mengembangkan dan mengeksplorasi teknologi AR sebagai solusi atas permasalahan rendahnya pemahaman konsep IPA siswa, sebagaimana tercermin dari hasil PISA 2022 yang menempatkan Indonesia pada skor rata-rata 383 dalam literasi sains (OECD, 2023). Seluruh studi yang diinklusi berfokus pada jenjang sekolah dasar (SD) atau setara, dengan rentang kelas mulai dari kelas IV hingga kelas VI. Hal ini relevan mengingat karakteristik kognitif siswa pada tahap operasional konkret, di mana visualisasi tiga dimensi yang ditawarkan oleh teknologi AR sangat mendukung proses pembentukan konsep ilmiah (Piaget dalam Ausubel, 1968).

Studi-studi yang di inklusi memanfaatkan berbagai jenis teknologi AR yang beragam. Pertama, AR berbasis platform Assemblr EDU, digunakan dalam tiga studi (Khofshotun & Asih, 2026; Fauziah et al., 2025; Sati et al., 2024), yang mengintegrasikan model tiga dimensi interaktif ke dalam bahan ajar fisik seperti *pop-up book* maupun tampilan digital. Platform ini dinilai praktis karena dapat diakses melalui perangkat *smartphone* tanpa

memerlukan infrastruktur khusus. Kedua, AR berbasis *marker*, digunakan dalam dua studi quasi-eksperimen (Pradita et al., 2024; Agustin et al., 2024), di mana siswa mengarahkan kamera perangkat ke penanda (*marker*) tertentu untuk memunculkan objek *virtual* tiga dimensi. Ketiga, AR berbasis video animasi dan AR tablet (Yoga & Tegeh, 2024; Stalheim & Somby, 2025) yang mengintegrasikan elemen animasi dengan AR untuk memvisualisasikan proses biologis dan fenomena ilmiah secara dinamis.

Topik-topik IPA yang dikaji meliputi spektrum yang luas, mulai dari ilmu bumi (struktur lapisan bumi, siklus air), biologi (organ pernapasan, sistem pencernaan, fotosintesis, sistem peredaran darah, bagian tubuh tumbuhan), hingga astronomi (sistem tata surya, ilmu antariksa). Cakupan topik yang beragam ini menegaskan bahwa teknologi AR tidak hanya relevan untuk satu domain IPA tertentu, melainkan dapat diterapkan secara lintas topik, terutama pada materi yang bersifat abstrak dan sulit divisualisasikan secara konvensional.

Hasil analisis terhadap kesepuluh studi mengindikasikan pola yang konsisten, yakni peningkatan

pemahaman konsep siswa setelah penggunaan media AR. Hal ini tercermin dari penelitian dengan desain pretest-posttest yang sebagian besar melaporkan peningkatan nilai yang signifikan. Nilai N-Gain yang diperoleh berada pada kategori sedang hingga cukup tinggi, yang menandakan adanya perkembangan pemahaman konsep yang bermakna. Perbandingan dengan metode konvensional semakin memperkuat temuan ini; siswa yang menggunakan media AR secara konsisten mencapai hasil yang lebih baik dibandingkan siswa yang belajar tanpa media tersebut, baik dari sisi nilai rata-rata maupun signifikansi statistik.

Terdapat variasi dalam besaran efek yang dicapai. Studi pada materi organ pernapasan (N-Gain = 0,61) dan sistem tata surya (N-Gain = 0,56) menunjukkan efektivitas lebih tinggi dibandingkan studi pada materi sistem peredaran darah (N-Gain = 0,45), yang dapat dikaitkan dengan tingkat kompleksitas abstrak masing-masing materi dan kualitas desain media AR yang digunakan. Materi dengan dimensi spasial yang kuat seperti tata surya dan struktur bumi tampaknya paling diuntungkan oleh visualisasi tiga dimensi AR.

Konsistensi temuan di seluruh 10 studi yang dianalisis memberikan bukti empiris yang kuat bahwa media AR memiliki potensi nyata sebagai instrumen pedagogis dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar guna meningkatkan pemahaman konsep siswa. Penggunaan AR juga terbukti meningkatkan partisipasi aktif siswa dan mendorong pemahaman konsep melalui pengalaman belajar yang lebih langsung dan bermakna. Efektivitas AR tidak semata-mata tercermin dari hasil akhir, melainkan juga dari kualitas pengalaman belajar yang dialami siswa.

Kemampuan AR dalam mengintegrasikan representasi visual dengan penyampaian informasi memungkinkan siswa menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman yang lebih konkret, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Lebih dari itu, AR mendorong keterlibatan siswa bukan hanya sebagai penerima informasi, melainkan juga sebagai pelaku eksplorasi yang berinteraksi langsung dengan objek pembelajaran. Keterlibatan aktif ini berkontribusi pada pembentukan pemahaman yang lebih mendalam karena siswa belajar melalui pengalaman langsung.

Efektivitas penggunaan AR dalam pembelajaran dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang saling berkaitan. Pertama, kualitas desain instruksional media AR sangat menentukan hasilnya. Studi yang melalui tahap validasi ahli secara menyeluruh (Khofshotun & Asih, 2026; Fauziah et al., 2025; Yoga & Tegeh, 2024) cenderung menghasilkan konsistensi yang lebih tinggi dalam efektivitasnya, hal ini menunjukkan bahwa kualitas konten dan antarmuka memainkan peran penting. Sebaliknya, AR yang kurang dirancang secara pedagogis berisiko menimbulkan *cognitive overload* (Wu et al. (2013)). Kedua, karakteristik dan kerumitan materi dalam IPA berpengaruh terhadap seberapa besar manfaat dari visualisasi AR. Materi yang sangat teoritis dan memiliki dimensi ruang yang kuat seperti sistem tata surya dan struktur bumi secara konsisten menunjukkan reaksi positif terhadap penerapan AR. Sebaliknya, materi yang lebih berfokus pada proses seperti sistem peredaran darah memerlukan desain AR yang lebih canggih untuk menampilkan aliran darah secara tepat dan mudah dimengerti. Ketiga, keterbatasan infrastruktur teknologi di sejumlah

sekolah di Indonesia, termasuk akses terhadap perangkat *smartphone*, koneksi internet yang memadai, serta kemampuan digital para pengajar dapat berdampak pada penerapan dan keberhasilan AR di lapangan. Beberapa penelitian tidak secara jelas mencatat rintangan teknis ini, sehingga adanya kemungkinan bias dalam laporan hasil harus diperhatikan.

Beberapa keterbatasan teridentifikasi dalam kajian ini. Dominasi penelitian yang berlokasi di Indonesia menyebabkan temuan belum sepenuhnya dapat digeneralisasikan secara lebih luas. Selain itu, sebagian besar penelitian hanya mengukur dampak jangka pendek penggunaan AR, sehingga pengaruhnya terhadap pemahaman konsep dalam jangka panjang belum terkaji secara memadai. Ukuran sampel yang relatif kecil pada beberapa penelitian juga menjadi keterbatasan yang perlu dipertimbangkan dalam menginterpretasikan hasil.

Keterbatasan tersebut sekaligus membuka peluang bagi penelitian selanjutnya. Studi longitudinal diperlukan untuk menilai keberlanjutan pemahaman siswa

setelah penggunaan AR. Penelitian dengan cakupan yang lebih luas dan sampel yang lebih representatif mencakup sekolah-sekolah dengan variasi fasilitas perlu dilakukan agar hasilnya lebih mencerminkan kondisi nyata di lapangan. Penggunaan metode penelitian yang lebih beragam juga diharapkan mampu memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang efektivitas AR. Selanjutnya, eksplorasi integrasi AR dengan teknologi pendidikan lainnya dapat menjadi arah pengembangan yang menjanjikan guna meningkatkan kualitas dan kebermaknaan pembelajaran IPA.

D. Kesimpulan

Kajian sistematis terhadap 10 artikel ilmiah yang dipublikasikan pada tahun 2022–2026 menunjukkan bahwa media *Augmented Reality* (AR) secara konsisten berpengaruh positif terhadap peningkatan pemahaman konsep IPA siswa sekolah dasar. Nilai N-Gain yang diperoleh berada pada kategori sedang hingga cukup tinggi, dan pada penelitian yang menyertakan kelompok kontrol, siswa yang menggunakan AR secara konsisten mengungguli siswa yang belajar secara konvensional dengan

perbedaan yang signifikan secara statistik. Efektivitas ini berlaku lintas materi IPA, terutama pada materi yang bersifat abstrak dan sulit divisualisasikan.

Keberhasilan AR dalam meningkatkan pemahaman konsep ditentukan oleh kualitas desain media, karakteristik materi, dan ketersediaan infrastruktur teknologi di sekolah. Meskipun demikian, kajian ini masih terbatas pada konteks Indonesia dan dampak jangka pendek. Penelitian lanjutan perlu dilakukan secara longitudinal dengan sampel yang lebih luas, serta mengeksplorasi integrasi AR dengan teknologi pendidikan lainnya guna memperkuat basis bukti penggunaannya dalam pembelajaran IPA.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusnur, A. (2025). Pemanfaatan Teknologi Simulasi 3D dalam Pembelajaran STEM. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(1).
- Agustin, T. N., Aeni, A. N., & Sujana, A. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas V SD. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4(4), 5810-5819.
- Darmayanti, N. W., & Pratiwi, N. P. (2025). Mengungkap Faktor Penyebab Rendahnya Pemahaman Konsep IPA pada Siswa dalam Implementasi Kurikulum Merdeka: Studi Kasus di SDSN 1 Sumita. *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 7(4), 2620.
- Fauziah, A. A., Lestari, H., & Hasanah, T. (2025). Media Arisan: Pengembangan Media Pembelajaran IPA berbasis Augmented Reality dengan Assemblr Edu pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Islam Modern*, 13(2).
- Gutama, I. Y., & Winanto, A. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Siklus Air untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *JIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 8(10), 11432-11438.
- Jusman, & Usman, A. (2025). Peran Teknologi Pendidikan dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di Era Digital: Sebuah Studi Literatur. *Jurnal Pendidikan Multidisiplin*, 1(1).
- Khofshotun, D., & Asih, S. S. (2026). Development and Effectiveness of Pop-Up Book Media Integrated with Augmented Reality for Science Learning in Elementary School. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra*, 13(1).
- Mahmudah, Q. N., Azzahra, Y. Z., Afkarina, N. I., & Prayogo, M. S. (2024). Penerapan

- Pendekatan Pembelajaran IPA berbasis Inkuiri di Tingkat Sekolah Dasar. *PENDIKDAS: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(2), 50.
- Mansour, N., Aras, C., Staarman, J. K., & Alotaibi, S. B. (2025). Embodied Learning of Science Concepts Through Augmented Reality Technology. *Education and Information Technologies*, 30, 8245–8275.
- Masruroh, H., Hadi, W. P., Ahied, M., Tamam, B., & Sutarja, M. C. (2023). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Terhadap Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 6(3), 56-57.
- Paramita, H., Kurni anti, E. M., & Winarni, S. (2025). Analisis Penerapan Media Augmented Reality (AR) terhadap Motivasi Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *caXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 5(2), 566.
- PISA 2022 Results (Volume I and II) - Country Notes: Indonesia. (2023). Retrieved from OECD: https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/indonesia_c2e1ae0e-en.html
- Pradita, A. R., Aeni, A. N., & Sujana, A. (2024). Pengaruh Media Augmented Reality Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas IV SDN Tegalkalong pada Materi Fotosintesis. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 1-8.
- Sapitri, V., Syahfitri, D., & Usmaidar. (2026). The Effect of Augmented Reality (AR) Technology on Student's Understanding of Science Subjects in Grade IV MIS YPII Tanjung Pura. *Jurnal Kajian dan Riset Mahasiswa*, 3(1), 1758.
- Sari, V. H., Panjaitan, R. L., & Ismail, A. (2025). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Guna Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Siswa di Kelas V. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(3).
- Sati, L., Kurniawan, D. T., & Herlambang, Y. T. (2024). Implementasi Media Pembelajaran Solar System Augmented Reality View (SoLAR View) pada Pembelajaran IPA Materi Sistem Tata Surya Terhadap Pemahaman Konsep. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 13(2), 205-210.
- Tarigan, R. B. (2025). Pemanfaatan Augmented Reality (AR) dalam Pembelajaran IPA untuk Menumbuhkan Pemahaman Konsep Sistem Tata Surya di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Mahasiswa Dan Akademisi*, 1(1).
- Uno, W. A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality

- untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA di SDN 10 Tilamuta. *Jurnal PETISI*, 5(2).
- Wu, H., Lee, S. W., Chang, H., & Liang, J. (2013). Current Status, Opportunities and Challenges of Augmented Reality in Education. *Computers & Education*, 62, 41-49.
- Yoga, I. D., & Tegeh, I. M. (2024). Media Augmented Reality 3D Berbasis Video Animasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Media dan Teknologi Pendidikan*, 4(3), 339-349.