

**REVOLUSI PEMBELAJARAN TATA SURYA DI SEKOLAH DASAR:
AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA DIGITAL INTERAKTIF ABAD 21**

Mega Sukma¹, Rosynanda Nur Fauziah², Abu Yazid Raisal³

¹ Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung dan e-mail:
mega.sukma@unmuhbabel.ac.id

² Pendidikan MIPA, Fakultas Pascasarjana, Universitas Indraprasta PGRI dan e-mail:
Rosynandaanf@gmail.com

³ Ilmu Falak, Fakultas Agama Islam, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

ABSTRACT

Science learning in elementary schools often faces challenges since many topics, such as the solar system, are abstract and difficult to grasp through text or static images alone. This condition leads to limited conceptual understanding and decreased learning motivation among students. The present study aims to describe the use of Augmented Reality (AR) as an interactive digital medium in teaching the solar system and to examine its impact on students' learning outcomes. A mixed-method approach with an exploratory case study design was employed. The research subjects consisted of one purposively selected elementary school class. Data were collected through observation, interviews, documentation, and learning achievement tests in the form of pre-tests and post-tests. Qualitative data were analyzed thematically, while quantitative data were tested using normality tests and paired sample t-tests to identify differences in learning outcomes before and after AR-based instruction. The findings indicate that AR enhances student engagement, facilitates comprehension of solar system concepts, and provides a more engaging learning experience. Teachers reported greater ease in delivering the material, while students demonstrated high enthusiasm and improved understanding after learning with AR. Statistical analysis confirmed these findings by showing significant differences between pre-test and post-test results. Overall, AR proves to be an effective learning medium for science in elementary schools, as it addresses the limitations of conventional methods while supporting the demands of 21st-century education.

Keywords: Augmented Reality, science learning, solar system, elementary school, interactive digital media

ABSTRAK

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat sekolah dasar kerap menemui hambatan karena banyak konsep bersifat abstrak, materi tata surya, yang sulit dipahami apabila hanya disampaikan melalui bacaan atau gambar statis. Hal ini berimplikasi pada rendahnya penguasaan konsep sekaligus menurunnya minat belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan pemanfaatan *Augmented Reality* (AR) sebagai media digital interaktif dalam pembelajaran tata surya serta menelaah dampaknya terhadap hasil belajar siswa. Penelitian menggunakan pendekatan *mixed-method* dengan rancangan studi kasus eksploratif. Subjek penelitian adalah satu kelas siswa sekolah dasar yang ditentukan secara purposif. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, serta tes hasil belajar berupa *pre-test* dan *post-test*. Analisis data kualitatif dilakukan dengan teknik analisis tematik, sedangkan data kuantitatif dianalisis melalui uji normalitas dan *paired sample t-test* guna mengetahui perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan AR. Temuan penelitian menunjukkan bahwa AR dapat meningkatkan keterlibatan siswa, mempermudah pemahaman konsep tata surya, serta menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan. Guru merasakan kemudahan dalam penyampaian materi, sementara siswa memperlihatkan antusiasme tinggi dan pemahaman yang lebih baik setelah pembelajaran dengan AR. Hasil analisis statistik mendukung temuan kualitatif dengan menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara nilai sebelum dan sesudah pembelajaran berbasis AR. AR terbukti efektif digunakan sebagai media pembelajaran IPA di sekolah dasar karena mampu mengatasi keterbatasan metode tradisional sekaligus relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Kata Kunci: Augmented Reality, pembelajaran sains, tata surya, sekolah dasar, media digital interaktif

A. Pendahuluan

Pendidikan IPA di tingkat sekolah dasar memiliki peran strategis dalam membentuk fondasi berpikir ilmiah, rasa ingin tahu, dan pemahaman anak terhadap fenomena alam (Tarigan, 2025). Salah satu materi yang menjadi tantangan bagi siswa adalah sistem tata surya yang kompleks. Keterbatasan media

konvensional seperti gambar dua dimensi, poster, atau video statis sering kali tidak mampu memfasilitasi pemahaman mendalam siswa terhadap posisi, pergerakan, dan hubungan antarplanet dalam sistem tata surya (Masri & Lasmi, 2019).

Berdasarkan hasil observasi dan evaluasi pembelajaran menunjukkan bahwa minat belajar siswa terhadap

topik ini cenderung rendah. Guru juga sering mengalami kesulitan dalam menjelaskan konsep gerak rotasi, revolusi, dan struktur tata surya dengan cara yang mudah dipahami (Suksma et al., 2023). Permasalahan ini diperparah oleh kurangnya inovasi media pembelajaran yang selaras dengan preferensi belajar siswa pada generasi digital yang terbiasa dengan visualisasi dinamis dan interaksi langsung (Ainni, 2020).

Berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi turut mengubah wajah dunia pendidikan, sehingga dituntut untuk mampu beradaptasi dengan pendekatan-pendekatan baru dalam pembelajaran (Ananda et al., 2016). Salah satu solusi potensial untuk mengatasi tantangan pembelajaran abstrak seperti tata surya adalah dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR) (Ariefka et al., 2023). AR menyajikan objek virtual tiga dimensi yang dapat berinteraksi langsung dengan pengguna melalui perangkat digital seperti smartphone atau tablet (Aprilia et al., 2025). Teknologi AR tidak hanya menjembatani kesenjangan antara dunia nyata dan konsep abstrak, serta berkontribusi

pada peningkatan keterlibatan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. AR terbukti meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa, serta sejalan dengan interaktivitas yang ditawarkan oleh AR yaitu karakteristik pembelajaran abad ke-21 yang berfokus pada penguasaan keterampilan berpikir kritis, problem solving, kreativitas, serta literasi digital (Aprilia et al., 2025). Oleh karena itu, pengintegrasian AR ke dalam pembelajaran IPA khususnya materi tata surya diyakini mampu merevolusi cara belajar siswa di tingkat sekolah dasar.

Konsep AR dalam pendidikan didasarkan pada prinsip bahwa visualisasi dan interaktivitas dapat meningkatkan konstruksi pengetahuan siswa (R. N. Fauziah & Sulisworo, 2021). Teknologi ini bekerja dengan cara menggabungkan dunia nyata dengan elemen virtual, seperti model tiga dimensi, suara, atau animasi yang dapat dimanipulasi secara langsung oleh pengguna dengan memanfaatkan perangkat digital, misalnya ponsel pintar, tablet, maupun *smart glasses*. Menurut Ch et al (2025) pengalaman belajar

berbasis AR jauh lebih kaya dibandingkan metode konvensional karena mengaktifkan lebih banyak indra siswa serta memberikan ruang untuk eksplorasi secara mandiri.

AR dapat berfungsi sebagai penghubung antara konsep yang bersifat abstrak dengan pemahaman nyata siswa, khususnya di tingkat sekolah dasar yang berada pada fase operasional konkret sebagaimana dijelaskan dalam teori kognitif Piaget. Siswa pada usia ini belum sepenuhnya mampu berpikir abstrak, sehingga pendekatan berbasis visualisasi dan pengalaman langsung sangat penting untuk membantu mereka memahami fenomena ilmiah yang tidak dapat diamati secara langsung (Tresnawati et al., 2023). AR berfungsi sebagai media yang memberikan ruang bagi siswa untuk bereksplorasi, berinteraksi, dan membentuk pemahamannya sendiri.

Media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi AR pada dasarnya memperkuat prinsip konstruktivisme tersebut. Mengintegrasikan objek tiga dimensi interaktif ke dalam lingkungan belajar siswa, guru dapat menghadirkan pengalaman yang lebih bermakna dan kontekstual (Sari & Sulisworo,

2023). Siswa tidak lagi menjadi penerima informasi pasif, melainkan aktor aktif yang dapat mengeksplorasi dan memanipulasi informasi visual dalam tempo dan arah yang mereka kehendaki.

Salah satu contoh penerapan AR yang paling relevan dalam pendidikan IPA sekolah dasar adalah pada materi tata surya (Roy & Wulandari, 2024). Materi ini seringkali menjadi tantangan tersendiri bagi guru dan siswa karena bersifat sangat abstrak dan berskala astronomis. Anak-anak tidak memiliki kesempatan langsung untuk melihat planet, memahami pergerakannya, atau membandingkan ukurannya dalam skala nyata. Bahkan gambar dua dimensi atau video biasa pun seringkali tidak cukup membantu. AR dapat memainkan peran penting dengan menghadirkan representasi tiga dimensi tata surya secara interaktif. Menggunakan AR siswa dapat melihat planet-planet secara realistis, memahami pergerakan rotasi dan revolusi, serta mengamati skala tata surya secara lebih intuitif dan menyenangkan.

Penggunaan AR dalam proses belajar tata surya memberikan dampak positif terhadap pemahaman

siswa secara signifikan. Penelitian oleh Makhasin & Utami (2023) menyatakan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran membuat siswa meraih hasil belajar lebih unggul dibandingkan pembelajaran konvensional yang hanya mengandalkan teks serta gambar. Selain itu, siswa yang menggunakan AR menunjukkan pemahaman yang lebih dalam terhadap konsep revolusi dan rotasi planet, serta dapat mengingat informasi tersebut dalam jangka waktu yang lebih lama (Padhlurrahman & Handayani, 2023). Hasil ini menegaskan bahwa AR bukan hanya media visual yang menarik, tetapi juga sarana belajar yang efektif secara kognitif.

AR juga mampu mengatasi miskonsepsi yang sering muncul dalam pembelajaran tata surya. Banyak siswa mengira bahwa jarak antarplanet sama jauhnya, atau bahwa planet bergerak dalam lintasan yang berbentuk lingkaran sempurna (Putra et al., 2025). Representasi statis dalam buku pelajaran sering kali tidak mampu memperlihatkan skala atau dinamika yang sebenarnya, sehingga siswa membentuk pemahaman yang keliru. Menggunakan AR, guru dapat

menyajikan skema pergerakan planet secara lebih akurat, termasuk skala ukuran dan jarak yang proporsional. Interaksi langsung ini memungkinkan siswa untuk mengoreksi sendiri miskonsepsi mereka melalui pengamatan dan manipulasi objek virtual secara langsung.

Pembelajaran visual-spasial dapat meningkatkan daya serap informasi dan mempercepat proses *encoding* ke dalam memori jangka Panjang (Ar et al., 2025). Siswa cenderung lebih antusias dan terlibat aktif saat menghadapi tantangan dalam lingkungan belajar yang menyenangkan. Oleh karena itu, pengintegrasian AR pengintegrasian ke dalam pembelajaran bukan hanya dimaksudkan untuk menyampaikan materi, tetapi juga untuk menciptakan pengalaman belajar yang penuh makna, menggembirakan, dan menyentuh sisi emosional siswa.

Pemanfaatan AR memerlukan persiapan dan dukungan yang memadai, baik dari segi infrastruktur teknologi maupun kompetensi guru (Makhasin & Utami, 2023). Guru perlu dibekali pelatihan mengenai penggunaan aplikasi AR, strategi pedagogis yang relevan, serta

keterampilan dalam memilih atau mengembangkan konten yang sesuai dengan kurikulum. Selain itu, sekolah juga harus memastikan adanya perangkat yang kompatibel dan akses terhadap jaringan internet yang stabil. Dengan kata lain, keberhasilan implementasi AR dalam pendidikan sangat bergantung pada kolaborasi antara guru, siswa, pengembang teknologi, dan pemangku kebijakan pendidikan.

AR memiliki potensi besar dalam merevolusi pembelajaran sains di tingkat sekolah dasar. Visualisasi dinamis dan interaktivitas tinggi, AR menjadikan materi seperti tata surya lebih mudah dipahami dan diingat, sekaligus meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa (Ariefka et al., 2023) Mengacu pada teori konstruktivisme dan hasil penelitian empiris, penggunaan AR berkesesuaian dengan pendekatan pembelajaran abad 21 yang fleksibel, kreatif, serta berfokus pada siswa. Oleh karena itu, penting untuk mengkaji secara mendalam potensi AR dalam menjembatani kebutuhan kurikulum abad ke-21 dengan gaya belajar *digital-native* generasi siswa masa kini. Pengkajian ini tidak hanya menilai efektivitas AR dalam

menyampaikan materi secara kognitif, tetapi juga bagaimana AR mampu menumbuhkan keterlibatan emosional, meningkatkan rasa ingin tahu, dan menciptakan pengalaman belajar yang menyeluruh (Fauziah et al., 2025).

Media AR penerapannya diharapkan mampu menjadi salah satu alternatif solusi pembelajaran yang efektif, menyenangkan, serta relevan dengan tantangan pendidikan di era digital. Temuan penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai rujukan dalam menentukan atau mengembangkan media interaktif yang sesuai dengan karakteristik siswa abad ke-21. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat mendorong pengambil kebijakan di bidang pendidikan dasar untuk lebih mengintegrasikan teknologi imersif ke dalam kurikulum dan pelatihan guru.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *mixed-method* dengan menggabungkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif menggunakan jenis studi kasus eksploratif yang bertujuan untuk mendeskripsikan secara mendalam pengalaman siswa dan guru dalam

menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) pada pembelajaran tata surya di sekolah dasar.

Populasi penelitian adalah siswa sekolah dasar yang sedang mempelajari materi tata surya pada kurikulum IPA dengan sampel dipilih secara purposif yaitu satu kelas VI yang berjumlah sekitar 28 siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengamati proses pembelajaran secara langsung, melakukan wawancara intensif dengan guru dan siswa, mendokumentasikan aktivitas belajar, serta melaksanakan tes pra-dan pasca-pembelajaran. Instrumen penelitian meliputi panduan observasi, pedoman wawancara semi-terstruktur, catatan lapangan, serta soal tes yang telah divalidasi oleh ahli materi.

Subjek penelitian terdiri dari siswa sebagai pengguna media AR, guru sebagai fasilitator, dan kepala sekolah sebagai pendukung implementasi. Data kualitatif dianalisis menggunakan pendekatan tematik yang melibatkan tahapan transkripsi, pemberian kode, pengelompokan kategori, hingga penarikan tema utama. Sementara itu, data kuantitatif diproses melalui uji normalitas untuk memeriksa distribusi, uji homogenitas

guna memastikan kesamaan varians, dan *paired sample t-test* untuk melihat perbedaan signifikan antara skor pre-test dan post-test. Validitas data kualitatif dijaga melalui triangulasi teknik, *member checking*, serta diskusi dengan sejawat, sedangkan reliabilitas instrumen tes hasil belajar diukur menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha*.

Perangkat penelitian menggunakan tablet Android berkapasitas minimal RAM 4GB, kamera 8MP, dan OS Android 10 ke atas untuk menjalankan aplikasi edukatif berbasis AR seperti *Solar System Scope* atau *AR Solar System*, yang didukung oleh modul pembelajaran tata surya dan lembar kerja siswa sebagai bahan pelengkap.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran tata surya mampu memberikan menciptakan pengalaman pembelajaran yang interaktif serta penuh makna bagi peserta didik di sekolah dasar. (Tresnawati et al., 2023) Dari hasil observasi, siswa menunjukkan antusiasme tinggi saat menggunakan aplikasi AR karena siswa dapat memvisualisasikan

planet-planet secara tiga dimensi dan melakukan interaksi langsung dengan objek digital (Suksma et al., 2023). Aktivitas ini tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa secara kognitif, tetapi juga memunculkan respon afektif positif berupa rasa ingin tahu, kekaguman, dan mendorong tingkat motivasi belajar yang lebih baik daripada pendekatan konvensional.

Statistik deskriptif hasil belajar siswa terkait materi tata surya yang ditampilkan pada Tabel 1 menunjukkan perbandingan nilai sebelum (pre-test) dan sesudah (post-test) pembelajaran dengan media AR. Sebanyak 28 siswa berpartisipasi dalam penelitian ini. Skor minimum siswa pada pre-test tercatat 45, sedangkan pada post-test meningkat menjadi 70. Skor maksimum pun naik, dari 75 pada pre-test menjadi 95 setelah pembelajaran.

Rata-rata nilai pre-test sebesar 60,21, menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih berada pada kategori sedang dan memiliki pemahaman yang terbatas sebelum menggunakan media AR. Setelah pembelajaran berbasis AR, rata-rata nilai meningkat signifikan menjadi 84,64, yang menunjukkan bahwa mayoritas siswa berhasil mencapai

pemahaman lebih baik mengenai konsep tata surya.

Standar deviasi pada pre-test adalah 7,85, sedangkan pada post-test menurun menjadi 6,32. Penurunan standar deviasi ini menunjukkan bahwa sebaran nilai siswa setelah pembelajaran dengan AR menjadi lebih homogen, artinya pemahaman siswa cenderung merata dan tidak terjadi kesenjangan yang terlalu besar antarindividu.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Hasil Belajar Siswa

Statistik	Pre-test	Post-test
Jumlah Siswa (N)	28	28
Nilai Minimum	45	70
Nilai Maksimum	75	95
Rata-rata (Mean)	60,21	84,64
Standar Deviasi	7,85	6,32

Secara keseluruhan, hasil deskriptif ini menggambarkan bahwa penggunaan media AR dalam pembelajaran tata surya mampu meningkatkan capaian akademik siswa baik dari segi rata-rata nilai maupun pemerataan hasil belajar dalam kelas.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)

Variabel	Statistik W	Sig. (p)	Keterangan
Pre-test	0,963	0,342	Data normal
Post-test	0,972	0,418	Data normal

Tabel 2 menampilkan hasil uji normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk untuk mengidentifikasi apakah data hasil belajar siswa berdistribusi normal. Kriteria yang digunakan adalah nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 menunjukkan distribusi normal. Berdasarkan uji tersebut, nilai signifikansi pre-test adalah 0,342 dan post-test sebesar 0,418. Karena kedua nilai melebihi 0,05, dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar siswa, baik sebelum maupun sesudah pembelajaran dengan media AR, berdistribusi normal. Oleh karena itu, data memenuhi asumsi normalitas dan analisis dapat dilanjutkan dengan uji parametrik *paired sample t-test*.

Tabel 3. Hasil Uji t Berpasangan (Paired Sample t-test)

Pasangan Data	t hitung	df	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Pre-test – Post-test	-12,548	27	0,000	Terdapat perbedaan signifikan

Hasil uji *paired sample t-test* pada Tabel 3 menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara nilai sebelum dan sesudah intervensi AR. Nilai t yang diperoleh adalah -12,548 (df = 27) dan Sig. (2-tailed) = 0,000, artinya $p < 0,05$ sehingga hipotesis perbedaan diterima. Penerapan

media AR dalam pembelajaran tata surya terbukti berkontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Kenaikan rata-rata skor post-test dibandingkan pre-test mendukung temuan tersebut, sehingga dapat disimpulkan bahwa AR efektif digunakan sebagai media digital interaktif yang selaras dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Temuan penelitian ini konsisten dengan paradigma pendidikan abad ke-21 yang menitikberatkan pada integrasi teknologi digital untuk menciptakan pembelajaran aktif, kolaboratif, dan bermakna (Makhasin & Utami, 2023). AR berperan sebagai media visualisasi yang mampu menjembatani kesenjangan antara konsep abstrak dengan realitas, sehingga siswa dapat mengonstruksi pengetahuan melalui pengalaman langsung. Hal ini mendukung teori konstruktivisme yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif siswa dalam membangun pemahaman.

AR juga berfungsi sebagai *student-centered learning tool*, di mana siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan secara pasif, melainkan ikut serta dalam kegiatan mengeksplorasi dan menemukan (Padhlurrahman & Handayani, 2023).

Hasil analisis kualitatif mengungkap bahwa siswa menunjukkan tingkat keterlibatan dan motivasi yang lebih tinggi ketika berinteraksi dengan konten digital tiga dimensi. Dari sisi guru, AR mempermudah proses penyampaian materi dan meningkatkan variasi metode pembelajaran, sehingga lebih sesuai dengan karakteristik generasi digital (*digital natives*).

Peningkatan signifikan hasil belajar siswa dari uji statistik menunjukkan bahwa AR efektif dalam mendukung pencapaian kompetensi kognitif. AR bukan sekadar media hiburan, melainkan dapat diintegrasikan sebagai strategi pembelajaran yang berdampak nyata pada penguasaan materi. Hal ini membuktikan bahwa pemanfaatan AR dapat menjadi salah satu bentuk revolusi pembelajaran sains di sekolah dasar, yang selaras dengan tuntutan transformasi pendidikan di era digital

E. Kesimpulan

Hasil studi ini mengindikasikan bahwa penggunaan Augmented Reality (AR) dalam proses pembelajaran tata surya di sekolah dasar mampu memberikan dampak positif baik terhadap pengalaman

belajar maupun capaian akademik siswa. Penggunaan AR terbukti mendorong partisipasi siswa, membantu mereka memahami konsep abstrak, serta menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan interaktif. Guru merasakan kemudahan dalam menyampaikan materi, sementara siswa memperoleh pengalaman visualisasi yang konkret sehingga pengetahuan lebih mudah dipahami. Analisis data menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada kemampuan siswa sebelum dan setelah pembelajaran dengan media AR. Hal ini menegaskan bahwa AR bukan hanya sekadar media hiburan, tetapi juga dapat berfungsi sebagai sarana pembelajaran yang efektif, relevan dengan kebutuhan pendidikan abad ke-21, serta mampu mendukung tercapainya tujuan pembelajaran secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainni, L. N. (2020). Pembuatan Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Mengenai Tata Surya Berbasis Android Untuk Sekolah Dasar. *JoMMiT: Jurnal Multi Media Dan IT*, 4(2). <https://doi.org/10.46961/jommit.v4i2.334>

- Ananda, T. A., Safriadi, N., & Sukanto, A. S. (2016). Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Mengenal Planet-Planet di Tata Surya. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 4(1), 139–144.
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/justin/article/view/12873>
- Aprilia, Y. D., Suwandayani, B. I., & Kuncahyono, K. (2025). Optimalisasi Penggunaan Teknologi Augmented Reality di Era Digital pada Sekolah Dasar. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 8(1), 15–24.
<https://doi.org/10.37329/cetta.v8i1.3844>
- Ar, M. M., Armadi, A., Sama', S., Astuti, Y. P., & Astutik, C. (2025). Inovasi Abad 21: Penguatan Kompetensi Guru Dalam Pemanfaatan Media Pembelajaran Adaptif Berbasis Augmented Reality Dengan Bantuan Aplikasi Asemblr Edu Di Era Industri 5.0. *Jurnal Medika: Medika*, 4(3), 612–626.
<https://doi.org/10.31004/x1njce91>
- Ariefka, R., Fauziah, R. N., & Saputri, A. (2023). Augmented Reality in Solar System Learning at Primary School Level in Indonesia: A systematic literature review. *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan*, 9(2), 102–113.
<https://doi.org/10.30596/jam.v9i2.16504>
- Ch, A. R. A., Erniwati, & Galib, L. M. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality 3D Animated pada Materi Bumi dan Tata Surya untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas VII SMP/MTs. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 10(2), 87–94.
<https://doi.org/10.36709/jipfi.v10i2.233>
- Fauziah, R., Ghufro, A., Muhtadi, A., & Fauzi, M. R. (2025). Effectiveness of Animated Simulation Video Media in Promoting Higher-Order Thinking Skills in Grade 10 High School Physics Material. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 5, 1905–1905.
<https://doi.org/10.56294/saludcyt20251905>
- Fauziah, R. N., & Sulisworo, D. (2021). *The Development of Applications using Augmented Reality Technology as the Teaching Media of Special Mirror Lights*. 9(2).
- Makhasin, Z., & Utami, W. S. (2023). Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality dalam Pembelajaran Tata Surya Berbasis Android. *JUKI : Jurnal Komputer Dan Informatika*, 5(2), 301–313.
<https://doi.org/10.53842/juki.v5i2.397>
- Masri, M., & Lasmi, E. (2019). Perancangan Media Pembelajaran Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dengan Metode Markerless. *JET (Journal of Electrical Technology)*, 4(1), 40–46.
<https://doi.org/10.30743/jet.v4i1.1118>
- Padhlurrahman, D., & Handayani, I. (2023). Implementasi Augmented Reality untuk Media Pembelajaran Tata Surya pada Anak Usia Dini. *Explore: Jurnal Sistem*

- Informasi Dan Telematika (Telekomunikasi, Multimedia Dan Informatika)*, 14(2), 142–147.
<https://doi.org/10.36448/jsit.v14i2.3341>
- Putra, N. D., Rusmana, N. R., Muttakin, M., Irsyad, H. H., Syafwan, M. I., & Putra, D. P. E. J. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Tata Surya Berbasis Augmented Reality. *The Indonesian Journal of Computer Science Research*, 4(2), 177–184.
<https://doi.org/10.59095/ijcsr.v4i2.227>
- Roy, A. W., & Wulandari, S. (2024). Aplikasi Mobile Augmented Reality untuk Pengenalan Tata Surya sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika Dan Komunikasi*, 5(1), 964–973.
<https://doi.org/10.35870/jimik.v5i1.574>
- Sari, I. N., & Sulisworo, D. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 7(1), 1–11.
<https://doi.org/10.33603/jnpm.v7i1.5347>
- Suksma, C. W., Margunayasa, I. G., & Werang, B. R. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Digital Augmented Reality Berbasis Android Pada Materi Sistem Tata Surya Untuk Siswa Kelas VI Sekolah Dasar. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(3), 4261–4275.
<https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/2323>
- 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), 1–12.
<https://doi.org/10.64690/intelektual.v1i1.69>
- Tresnawati, D., Rahayu, S., & Yusuf, K. (2023). Pengenalan Sistem Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Algoritma*, 1.
<https://jurnal.itg.ac.id/index.php/algoritma/article/view/954>