



Peningkatan Literasi Digital Siswa SMP melalui Asesmen Berbantuan "GALAKSI" Terintegrasi *Augmented Reality* pada Materi Sistem Tata Surya

Bunga Lady Aliza^{1*}, Fahmi Fatkhomi¹, Mobinta Kusuma¹

¹ Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pancasakti Tegal, Tegal, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i3.2884>

Article Info:

Received : 18 Juni 2026
Revised : 26 Juni 2026
Accepted : 21 Juli 2026
Published : 25 Juli 2026

Correspondence:

Bunga Lady Aliza

Phone: +6285601728874

Abstract: Digital literacy is a fundamental competency that junior high school students need to master. However, science assessment practices in schools are still largely conventional and have not been integrated with interactive digital media, limiting their potential to foster students' digital literacy. This study aimed to determine the improvement in students' digital literacy after the implementation of assessment assisted by the "GALAKSI" (Game Aktif Luar Angkasa Kuis Stacko Ilmu) media integrated with Augmented Reality in the Solar System topic. The study employed a quantitative approach using a pre-experimental one-group pretest-posttest design. The research sample consisted of 32 seventh-grade students at SMP Negeri 1 Slawi, selected through purposive sampling. Data were collected using a digital literacy test on the Solar System topic and analyzed using the Paired Sample t-test and the N-Gain test. The results showed that the mean pretest score increased from 56.25 to 80.94 on the posttest. The Paired Sample t-test revealed a significance value of $p < 0.001$, indicating a statistically significant difference between the pretest and posttest scores. The N-Gain analysis produced a score of 0.59, which falls into the moderate category. Improvements were observed across all digital literacy indicators, with the highest increase found in the Problem Solving indicator. Therefore, assessment assisted by the "GALAKSI" media integrated with Augmented Reality was proven to effectively improve junior high school students' digital literacy in learning the Solar System topic.

Keywords: Digital Literacy; Assessment; Augmented Reality; GALAKSI Media; Solar System.

Citation: Aliza, B. L., Fatkhomi, F., & Kusuma, M. (2026). Peningkatan Literasi Digital Siswa SMP melalui Asesmen Berbantuan "GALAKSI" Terintegrasi Augmented Reality pada Materi Sistem Tata Surya. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(3), 4397-4402. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i3.2884>

Pendahuluan

Pendidikan di era modern menuntut pengembangan kompetensi literasi, berpikir kritis, kreativitas, serta kemampuan kolaborasi peserta didik guna menghadapi dinamika perkembangan zaman (Patandung & Panggua, 2022). Salah satu kemampuan literasi yang wajib dikuasai siswa pada abad ke-21 adalah literasi digital (A'yun, 2021). Literasi digital tidak sekadar berkaitan dengan penguasaan teknologi, tetapi juga membentuk perilaku siswa agar mampu bertindak secara bijak dalam beraktivitas di dunia digital serta mendorong partisipasi aktif dalam pembelajaran (Fajri

et al., 2023). Siswa dengan literasi digital yang memadai mampu beradaptasi dengan teknologi secara lebih efektif serta menunjukkan prestasi akademik yang lebih baik (Cynthia & Sihotang, 2023). Namun demikian, data UNESCO *Institute for Lifelong Learning* menunjukkan bahwa pada tahun 2023 sekitar 763 juta orang di dunia masih kekurangan kemampuan literasi digital yang memadai (Supriatna et al., 2025).

Rendahnya literasi digital siswa antara lain disebabkan oleh pelaksanaan asesmen pembelajaran di sekolah yang belum terintegrasi dengan media digital interaktif, sehingga belum mampu mengukur dan

mengembangkan literasi digital siswa secara komprehensif (AR et al., 2025). Asesmen yang digunakan juga masih bersifat konvensional, seperti tes tertulis, yang kurang mampu mengukur kemampuan visual-spasial dan berpikir kritis siswa secara komprehensif (Alfi et al., 2024), sementara asesmen yang ideal seharusnya bersifat autentik, berkelanjutan, berbasis teknologi, dan melibatkan siswa secara aktif (Mujiburrahman et al., 2023). Kondisi ini diperparah oleh masih terbatasnya penerapan asesmen formatif yang inovatif di sekolah, sehingga keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran belum maksimal (Muh. Nasir et al., 2025).

Salah satu materi IPA yang memerlukan dukungan visualisasi adalah sistem tata surya, karena bersifat abstrak, spasial, dan dinamis sehingga sulit dipahami hanya melalui penjelasan verbal (Risnawati et al., 2024). Teknologi *Augmented Reality* (AR) mampu memvisualisasikan objek abstrak seperti benda-benda langit menjadi model tiga dimensi yang interaktif, sehingga membantu siswa memahami konsep yang sulit (Risnawati et al., 2024), sementara pendekatan gamifikasi mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menyenangkan, dan kontekstual (Maulana et al., 2025). Permainan Uno Stacko yang dimodifikasi dengan muatan edukatif dan diintegrasikan dengan AR/QR Code, yang dalam penelitian ini disebut media "GALAKSI" (Game Aktif Luar Angkasa Kuis Stacko Ilmu), memungkinkan proses asesmen berlangsung secara autentik dan partisipatif sekaligus mendorong kolaborasi antarsiswa (Ulhusna et al., 2020). Media berbasis AR terbukti berperan penting dalam mendukung pengembangan literasi digital siswa (Risnawati et al., 2024), sehingga asesmen berbantuan media "GALAKSI" tidak hanya berfungsi sebagai instrumen evaluasi, tetapi juga sebagai media pembelajaran inovatif yang dinilai efektif dalam meningkatkan literasi digital siswa SMP (Anam et al., 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan literasi digital siswa setelah penggunaan asesmen berbantuan media "GALAKSI" terintegrasi *Augmented Reality* pada materi sistem tata surya di SMP Negeri 1 Slawi.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, yaitu analisis yang menitikberatkan pada pengolahan data angka menggunakan teknik statistik untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan (Sugiono, 2023). Metode yang digunakan adalah *pre-eksperimental* dengan desain *one group pretest-posttest* yang melibatkan satu kelompok tanpa kelompok kontrol (Sugiono, 2023). Subjek penelitian terlebih dahulu diberikan pretest untuk mengetahui tingkat literasi

digital dasar siswa, kemudian mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan asesmen berbantuan media "GALAKSI" terintegrasi *Augmented Reality*, dan selanjutnya diberikan posttest untuk menilai peningkatan literasi digital siswa setelah perlakuan (Susongko, 2016).

Populasi penelitian terdiri dari 288 siswa kelas VII SMP Negeri 1 Slawi tahun ajaran 2025/2026. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu satu kelas yang dipilih dari beberapa kelas yang tersedia, sehingga diperoleh sampel sebanyak 32 siswa kelas VII 7. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan asesmen berbantuan media "GALAKSI" terintegrasi *Augmented Reality*, sedangkan variabel terikat adalah literasi digital siswa yang diukur pada tiga indikator berdasarkan *The Digital Competence Framework for Citizens*, yaitu *Information and Data Literacy*, *Communication and Collaboration*, serta *Problem Solving* (Vuorikari et al., 2022).

Pengumpulan data dilakukan menggunakan teknik tes berupa soal pilihan ganda literasi digital pada materi sistem tata surya, yang diberikan pada tahap *pretest* dan *posttest* dengan instrumen yang sama sehingga kemampuan siswa dapat dibandingkan secara langsung sebelum dan sesudah perlakuan. Instrumen tes terlebih dahulu diujicobakan kepada 27 siswa kelas VIII dan dinyatakan layak digunakan setelah melalui uji validitas ahli media (rata-rata 3,87, kategori baik), uji validitas ahli instrumen (rata-rata 3,95, kategori baik), uji validitas empirik yang menghasilkan 20 dari 25 butir soal valid, serta uji reliabilitas dengan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,868 yang termasuk kategori sangat tinggi (Susongko, 2016).

Data *pretest* dan *posttest* terlebih dahulu diuji normalitasnya menggunakan metode Shapiro-Wilk melalui software Jamovi versi 2.7.33 pada taraf signifikansi 0,05 (Nurhaswinda et al., 2025). Selanjutnya, untuk mengetahui signifikansi peningkatan literasi digital siswa dilakukan uji Paired Sample t-test dengan kriteria H_0 ditolak apabila nilai signifikansi (2-tailed) < 0,05 (Susongko, 2016). Besarnya peningkatan literasi digital siswa dianalisis lebih lanjut menggunakan uji N-Gain dengan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{X_{post} - X_{pre}}{X_{max} - X_{pre}}$$

yang selanjutnya diinterpretasikan ke dalam kategori:

Tabel 1. Kategori N-Gain

N-Gain	Kategori
>70	Tinggi
30-69	Sedang
<30	Rendah

(Sundayana, 2016).

Hasil dan Diskusi

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 21 April – 5 Mei 2026 di SMP Negeri 1 Slawi melalui tiga kali pertemuan tatap muka. Pertemuan pertama digunakan untuk pemberian *pretest* dan pengenalan materi sistem tata surya beserta teknologi *Augmented Reality*. Pertemuan kedua digunakan untuk pembelajaran menggunakan asesmen berbantuan media "GALAKSI" terintegrasi *Augmented Reality*, dengan siswa dibagi ke dalam empat kelompok untuk memindai Code QR pada balok Uno Stacko dan menyelesaikan soal-soal yang muncul secara berkelompok. Pertemuan ketiga digunakan untuk pemberian *posttest* guna mengukur literasi digital siswa setelah memperoleh perlakuan. Selama penelitian berlangsung, seluruh tahapan dapat terlaksana dengan baik dan lancar sesuai jadwal yang telah ditentukan.

Analisis Data Hasil Penelitian

Deskripsi Data

Data literasi digital siswa diperoleh dari hasil tes yang diberikan pada tahap *pretest* sebelum melakukan dan *posttest* setelah menggunakan asesmen berbantuan media "GALAKSI" terintegrasi *Augmented Reality*. Hasil analisis deskriptif *pretest* dan *posttest* disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Data Deskriptif Hasil Pretest dan Posttest Literasi Digital Siswa

Statistik	Pretest	Posttest
Jumlah siswa	32	32
Rata-rata	56,25	80,94
Median	60,00	82,50
Nilai minimum	10	55
Nilai maksimum	85	100

Berdasarkan Tabel 2, nilai rata-rata *pretest* siswa sebesar 56,25 dengan nilai minimum 10 dan nilai maksimum 85. Setelah diberikan perlakuan, nilai rata-rata *posttest* meningkat menjadi 80,94, dengan nilai minimum 55 dan nilai maksimum 100. Peningkatan rata-rata sebesar 24,69 poin ini menunjukkan bahwa terjadi perubahan kemampuan literasi digital siswa setelah penerapan asesmen berbantuan media "GALAKSI" terintegrasi *Augmented Reality* pada materi sistem tata surya.

Uji Prasyarat

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal, sebagai syarat sebelum dilakukannya uji Paired Sample t-test. Uji normalitas dilakukan menggunakan metode *Shapiro-Wilk* melalui *software Jamovi versi 2.7.33* pada taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujian menyatakan

data berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) > 0,05.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Data	Shapiro-Wilk p	Keterangan
Pretest	0,143	Normal
Posttest	0,173	Normal

Berdasarkan Hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi *pretest* sebesar 0,143 dan *posttest* sebesar 0,173. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal dan uji Paired Sample t-test dapat dilaksanakan.

Uji Hipotesis

Uji Paired Sample t-test digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* literasi digital siswa. Hasil uji Paired Sample t-test disajikan pada Gambar 1.

		statistic		df	p	Mean difference	SE difference	95% Confidence Interval		Effect Size
Pretest	Posttest	Student's t						Lower	Upper	
		-11,7		31,0	<.001	-24,7	2,12	-29,0	-20,4	Cohen's d -2,06

Gambar 1. Hasil Uji Paired Sample t-test

Berdasarkan Gambar 1, diperoleh nilai t sebesar -11,7 dengan derajat bebas (df) 31, *mean difference* sebesar -24,7, dan nilai signifikansi $p < 0,001$ (Cohen's $d = -2,06$). Nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* literasi digital siswa. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa penggunaan asesmen berbantuan media "GALAKSI" terintegrasi *Augmented Reality* pada materi sistem tata surya berpengaruh signifikan terhadap peningkatan literasi digital siswa, dan hasil peningkatan tersebut bukan sekadar kebetulan secara statistik, melainkan merupakan dampak nyata dari perlakuan yang diberikan.

Besarnya peningkatan literasi digital siswa selanjutnya diukur menggunakan uji N-Gain dengan membandingkan selisih nilai *posttest* dan *pretest* terhadap selisih nilai maksimum dan *pretest*.

Tabel 4. Uji N-Gain

Indikator	Mean	Keterangan
N-Gain Score	0,5865	Sedang

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan nilai N-Gain sebesar 0,59 (58,65%) yang termasuk dalam kategori sedang berdasarkan klasifikasi (Sundayana, 2016). Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan asesmen berbantuan media "GALAKSI" terintegrasi

Augmented Reality mampu memberikan peningkatan literasi digital siswa, meskipun peningkatan tersebut belum mencapai kategori tinggi.

Analisis Indikator Literasi Digital Siswa

Peningkatan literasi digital siswa juga dapat ditinjau berdasarkan masing-masing indikator yang diukur dalam penelitian ini, yaitu *Information and Data Literacy*, *Communication and Collaboration*, dan *Problem Solving*, sebagaimana disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Rata-Rata Indikator Literasi Digital Siswa

Indikator Literasi Digital	Pretest	Posttest	Selisih
Information and Data Literacy	57,37	80,58	23,21
Communication and Collaboration	68,75	82,82	14,07
Problem Solving	46,09	81,25	35,16

Berdasarkan Tabel 5, seluruh indikator literasi digital mengalami peningkatan setelah penggunaan asesmen berbantuan media "GALAKSI" terintegrasi *Augmented Reality*. Indikator *Information and Data Literacy* meningkat dari 57,37 menjadi 80,58 (selisih 23,21 poin), indikator *Communication and Collaboration* meningkat dari 68,75 menjadi 82,82 (selisih 14,07 poin) dan memperoleh nilai posttest tertinggi di antara ketiga indikator, sedangkan indikator *Problem Solving* meningkat dari 46,09 menjadi 81,25 dengan selisih tertinggi sebesar 35,16 poin.

Bagaimana peningkatan literasi digital siswa setelah penggunaan asesmen berbantuan media "GALAKSI" terintegrasi *Augmented Reality* pada materi sistem tata surya?

Berdasarkan hasil observasi dan analisis data, kondisi awal literasi digital siswa sebelum perlakuan masih tergolong rendah, terlihat dari nilai minimum pretest yang hanya mencapai 10 dengan rata-rata kelas 56,25. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum memperoleh pengalaman belajar yang melibatkan aktivitas mencari, mengevaluasi, dan menggunakan informasi digital secara aktif. Cynthia & Sihotang (2023) menyatakan bahwa rendahnya literasi digital siswa berdampak pada lemahnya kemampuan mereka dalam memanfaatkan teknologi sebagai sarana belajar yang efektif dan kritis.

Setelah diberikan perlakuan menggunakan asesmen berbantuan media "GALAKSI" terintegrasi *Augmented Reality*, hasil *posttest* menunjukkan peningkatan literasi digital siswa secara nyata, dengan rata-rata meningkat menjadi 80,94. Selama proses pembelajaran, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat aktif dalam mencari

informasi, mengamati objek tiga dimensi melalui teknologi *Augmented Reality*, berdiskusi dengan anggota kelompok, serta menyelesaikan tantangan yang terdapat dalam permainan. Hasil uji Paired Sample t-test yang menunjukkan nilai signifikansi $p < 0,001$ memperkuat bahwa peningkatan tersebut bukan sekadar kebetulan secara statistik, melainkan merupakan dampak nyata dari perlakuan yang diberikan.

Hasil ini didukung oleh nilai N-Gain sebesar 0,59 dengan kategori sedang, yang mengindikasikan bahwa media "GALAKSI" mampu memberikan peningkatan literasi digital siswa meskipun belum mencapai kategori tinggi. Hal tersebut diduga karena perlakuan hanya dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan sehingga waktu siswa untuk beradaptasi dengan media berbasis *Augmented Reality* masih relatif terbatas. Selain itu, penggunaan desain *one group pretest-posttest* tanpa kelompok kontrol menyebabkan faktor-faktor di luar perlakuan belum sepenuhnya dapat dikendalikan (Sugiono, 2023), dan materi sistem tata surya yang bersifat abstrak dan spasial memerlukan lebih dari satu kali paparan untuk dapat dipahami secara komprehensif (Siki & Imanuel Herlimus Leba, 2025). Meskipun demikian, peningkatan dari rata-rata 56,25 menjadi 80,94 tetap merupakan capaian yang signifikan dan bermakna dalam konteks pembelajaran IPA di tingkat SMP.

Ditinjau dari masing-masing indikator, peningkatan tertinggi terjadi pada *Problem Solving* (35,16 poin), diikuti *Information and Data Literacy* (23,21 poin), dan *Communication and Collaboration* (14,07 poin). Pada indikator *Information and Data Literacy*, siswa mengamati objek tiga dimensi melalui teknologi *Augmented Reality*, membaca informasi yang ditampilkan, kemudian menggunakan informasi tersebut untuk menjawab pertanyaan dalam permainan, sehingga sesuai dengan kompetensi mengidentifikasi, mengakses, mengevaluasi, dan menggunakan informasi digital secara efektif (Vuorikari et al., 2022). Pada indikator *Communication and Collaboration*, peningkatan erat kaitannya dengan mekanisme permainan kelompok dalam media "GALAKSI", di mana siswa dibagi ke dalam empat kelompok yang mendorong terjadinya diskusi dan kerja sama dalam menentukan jawaban dari soal-soal yang muncul melalui pemindaian *Augmented Reality*. Aktivitas kolaboratif semacam ini terbukti secara signifikan meningkatkan kemampuan komunikasi dan kolaborasi siswa dalam konteks digital (Ulhusna et al., 2020). Sementara itu, peningkatan tertinggi pada indikator *Problem Solving* menunjukkan bahwa media "GALAKSI" mampu melatih siswa dalam menganalisis informasi, menentukan jawaban yang tepat, serta mengambil keputusan secara bersama-sama ketika dihadapkan pada tantangan permainan, yang merupakan aspek paling lemah pada kondisi awal.

Menurut Siki & Imanuel Herlimus Leba (2025), media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan digital siswa di tingkat SMP. Dengan demikian, asesmen berbantuan media "GALAKSI" terintegrasi AR tidak hanya berfungsi sebagai instrumen evaluasi, tetapi juga berperan sebagai media pembelajaran yang secara simultan mengembangkan literasi digital siswa secara komprehensif (Anam et al., 2024), sejalan dengan konsep *assessment as learning* yang menyatakan bahwa asesmen yang ideal seharusnya turut berkontribusi aktif dalam proses pembangunan kompetensi siswa (Othman et al., 2024). Secara teoretis, peningkatan ini dapat dijelaskan melalui teori belajar konstruktivisme, di mana pembelajaran yang paling efektif terjadi ketika siswa aktif membangun pengetahuannya sendiri melalui interaksi sosial dan penggunaan alat bantu yang bermakna (Osborne & Dillon, 2008). Media "GALAKSI" berperan sebagai alat mediasi yang memfasilitasi siswa untuk mengonstruksi pemahaman tentang sistem tata surya melalui aktivitas eksplorasi visual *Augmented Reality*, diskusi kelompok, dan pemecahan soal berbasis tantangan.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan asesmen berbantuan media "GALAKSI" terintegrasi *Augmented Reality* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan literasi digital siswa SMP pada materi sistem tata surya, baik secara keseluruhan maupun pada setiap indikator yang diukur.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan asesmen berbantuan media "GALAKSI" (Game Aktif Luar Angkasa Kuis Stacko Ilmu) terintegrasi *Augmented Reality* mampu meningkatkan literasi digital siswa SMP pada materi sistem tata surya. Hal tersebut ditunjukkan oleh adanya peningkatan rata-rata nilai siswa dari 56,25 pada saat pretest menjadi 80,94 pada saat posttest. Hasil uji Paired Sample t-test menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest ($p < 0,001$). Selain itu, hasil analisis N-Gain memperoleh skor sebesar 0,59 dengan kategori sedang, yang menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan literasi digital siswa setelah penerapan asesmen berbantuan media "GALAKSI" terintegrasi *Augmented Reality*. Peningkatan juga terjadi pada seluruh indikator literasi digital yang diukur, dengan peningkatan tertinggi terdapat pada indikator *Problem Solving*, diikuti *Information and Data Literacy*, dan *Communication and Collaboration*.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala SMP Negeri 1 Slawi beserta guru IPA dan peserta didik kelas VII 7 yang telah memberikan izin dan kerja sama selama pelaksanaan penelitian, serta kepada Dosen Pembimbing dan Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pancasakti Tegal atas bimbingan yang diberikan selama penyusunan artikel ini.

Referensi

- A'yun, Q. (2021). Analisis tingkat literasi digital dan keterampilan kolaborasi siswa dalam pembelajaran IPA Kelas VII Secara Daring. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(1), 271–290. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v5i1.286>
- Alfi, C., Fatih, M., Cholifah, N., & Iswan, M. (2024). Pengembangan Augmented Reality Book sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Visual Spasial Siswa SD di Kabupaten Blitar. *Jurnal Pendidikan : Riset Dan Konseptual*, 8(2), 331–337. https://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v8i2.953
- Anam, M. M., Arfiani, Y., & Fatkhomi, F. (2024). Deskripsi Keterampilan Kolaborasi melalui Implementasi Media Pembelajaran Monopoli Berbasis Literasi Sains Berbasis SETS. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 9(2), 88–95. <https://doi.org/10.24905/psej.v9i2.228>
- AR, M. M., Armadi, A., 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>
- Cynthia, R. E., & Sihotang, H. (2023). Melangkah Bersama di Era Digital: Pentingnya Literasi Digital untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 31712–31723. <https://jptam.org/index.php/jptam/index>
- Fajri, F., Mardianto, & Nasution, M. I. P. (2023). LITERASI DIGITAL: PELUANG DAN TANTANGAN DALAM MEMBANGUN KARAKTER PESERTA DIDIK. *Jurnal Pendidikan Islam*, 11(1), 34–46. <https://doi.org/10.34001/intelegensia.v11i1.5079>
- Maulana, A. R. J., Wulandari, S. S., Ranu, M. E., & Trisnawati, N. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Quiz Game dengan Filters Instagram Story Berbasis Augmented Reality sebagai Alternatif Motivasi Pembelajaran Informatika Siswa Kelas X MPLB Di SMK IPIEMS

- Surabaya. AT-TAKLIM: Jurnal Pendidikan Multidisiplin, 2(10), 82-101. <https://journal.hasbaedukasi.co.id/index.php/at-taklim/article/download/1070/967>
- Muh. Nasir, Fahrudin, F., & Nehru, N. (2025). Evaluasi Penerapan Asesmen Formatif Dalam Pembelajaran IPA Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama. JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial, 4(3), 619-625. <https://doi.org/10.57218/jupeis.vol4.iss3.1803>
- Mujiburrahman, Kartiani, B. S., & Parhanuddin, L. (2023). Asesmen Pembelajaran Sekolah Dasar Dalam Kurikulum Merdeka. Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar, 1(1), 39-48. <https://doi.org/10.33830/penaanda.v1i1.5019>
- Nurhaswinda, N., Zulkifli, A., Gusniati, J., Zulefni, M. S., Afendi, R. A., Asni, W., & Fitriani, Y. (2025). Tutorial uji normalitas dan uji homogenitas dengan menggunakan aplikasi SPSS. Jurnal Cahaya Nusantara, 1(2), 55-68.
- Osborne, J., & Dillon, J. (2008). Science Education in Europe: Critical Reflections A Report to the Nuffield Foundation (Issue January).
- Othman, A., Osman, K., & Othman, N. (2024). Assessment value: a systematic literature review on assessment as, for and of learning in school. International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development, 13(1), 995-1013. <https://doi.org/10.6007/IJARPED/v13-i1/20725>
- Patandung, Y., & Panggua, S. (2022). Analisis Masalah-Masalah Pendidikan dan Tantangan Pendidikan Nasional. Jurnal Sinestesia, 12(2), 794-805. <https://sinestesia.pustaka.my.id/index.php/journal/article/download/277/116>
- Risnawati, Ramadan, M., Baba, K., Hammad, S., & Rustaminezhad, M. A. (2024). The Impact of Augmented Reality-Based Learning Media on Students' Digital Literacy Skills: A Study on Junior High School Students. Journal of Educational Technology and Learning Creativity, 2(1), 63-70. <https://doi.org/10.37251/jetlc.v2i1.1415>
- Siki, I. M., & Imanuel Herlimus Leba. (2025). Effectiveness of Augmented Reality-Based Learning Media Towards Elementary School Students' Understanding of Concepts in Science: Systematic Literature Review. AR-RIAYAH: Jurnal Pendidikan Dasar, 9(1), 15-26. <https://doi.org/10.29240/jpd.v9i1.11760>
- Sugiono. (2023). METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF, DAN R&D (M. Dr. Ir. Sutopo. S.Pd (ed.)). ALFABETA, cv.
- Sundayana, R. (2016). Statistika Penelitian Pendidikan: Pembahasan dilengkapi dengan Bantuan MS. Excel Dan SPSS, Cet, 3.
- Supriatna, E., Ahman, E., Nofriansyah, N., Rahayu, S., & Fitri, D. R. (2025). Pengaruh Literasi Digital Terhadap Minat Belajar Siswa Mata Pelajaran Ekonomi Kelas Xi Ips Sma Negeri 4 Kota Sukabumi. Research and Development Journal of Education, 11(1), 444-454. <https://doi.org/10.30998/rdje.v11i1.28797>
- Susongko, P. (2016). METODOLOGI PENELITIAN PENDIDIKAN (M. A. Shidiq (ed.)).
- Ulhusna, M., Putri, S. D., & Zakirman, Z. (2020). Permainan ludo untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa dalam pembelajaran matematika. International Journal of Elementary Education, 4(2), 130-137. <https://doi.org/10.23887/ijee.v4i2.23050>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376>