

Pengaruh Penggunaan Media Augmented Reality Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Negeri Pangkalpinang

Selly Okta Viana¹, Feni Kurnia², Yorenza Meifinda³, Karen Elinich⁴

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung, Indonesia

⁴The Franklin Institute, Philadelphia, PA, USA

email: ✉ selyyoktaviana411@gmail.com¹, feni.kurnia@unmuhbabel.ac.id²,
yorenza.meifinda@unmuhbabel.ac.id³

ABSTRAK

Tujuan - Penelitian ini dilatar belakangi rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep daur hidup hewan terlihat dari nilai harian siswa yang belum mencapai kriteria ketuntasan maksimal (KKM) yaitu 75. Tujuan penelitian ini untuk menguji media *Augmented Reality* apakah berpengaruh atau tidak terhadap pemahaman siswa pada materi konsep Daur Hidup Hewan.

Metode - Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *intact group comparison*. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV yang berjumlah 30 orang yang dibagi menjadi dua kelompok eksperimen dan kontrol. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa tes. Teknik analisis data yaitu yang digunakan yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis menggunakan uji *independent sample t-test*.

Hasil - Uji hipotesis menghasilkan sign. (2-tailed) 0,000 (<0,05), mengonfirmasi pengaruh signifikan AR terhadap pemahaman siswa.

Temuan - Observasi menunjukkan peningkatan antusiasme dan interaksi aktif selama pembelajaran berbasis Augmented Reality.

Kesimpulan - Media AR efektif meningkatkan pemahaman konsep daur hidup hewan dan dapat diadopsi sebagai alternatif inovatif dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar.

Kata Kunci: Media, Augmented Reality, Pemahaman Konsep, Daur Hidup Hewan

The Effect of Using Augmented Reality Media on Understanding the Concepts of Grade IV Students of Pangkalpinang State Elementary School

ABSTRACT

Purpose - This study is motivated by the low understanding of students of the concept of animal life cycle, seen from the daily value of students who have not reached the maximum completeness criteria (KKM) of 75. The purpose of this study was to test whether Augmented Reality media whether an effect on students' understanding of the concept of Animal Life Cycle material.

Methods - This study uses quantitative research methods, with the type of research being intact group comparison. The sample in this study was class IV students, totalling 30 people who were divided into two experimental and control groups. The data collection technique used was

a test. The data analysis technique used is the normality test, the homogeneity test, and the hypothesis test using the independent sample t-test.

Results - Hypothesis testing resulted in a sign. (2-tailed) 0.000 (<0.05), confirming the significant effect of AR on students' understanding.

Findings - Observation showed increased enthusiasm and active interaction during Augmented Reality-based learning.

Conclusion - AR media effectively improves the understanding of the concept of animal life cycle and can be adopted as an innovative alternative in science learning in primary schools.

Keywords: Media, Augmented Reality, Concept Understanding, Animal Life Cycle

Copyright ©2025 by Selly Okta Viana, Feni Kurnia, Yorenza Meifinda, Karen Elinich
DOI: <https://doi.org/10.62385/riseme.v2i1.140>

Published by CV PIRAMIDA AKADEMI



This is an open access article under the CC BY-SA license.

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan penting bagi kehidupan manusia. Ilmu pengetahuan terus berkembang dengan mengikuti pemikiran manusia, dan perlu terus berkembang sesuai dengan kondisi lingkungan yang selalu berubah dan kebutuhan manusia untuk beradaptasi terhadap perubahan yang terjadi (Icam Sutisna, & Safitri, R., 2022). Perkembangan ilmu pengetahuan mendorong berkembangnya teknologi disegala bidang yang bertujuan mempermudah seluruh aktivitas manusia. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi merupakan ciri bahwa manusia telah memasuki abad ke-21. Menurut Litbang Kemendikbud dalam Hidayat et al., (2019:65) abad ke-21 ditandai dengan banyaknya (1) informasi yang tersedia dapat diakses dimana saja; (2) komputasi yang cepat; (3) otomasi yang menggantikan pekerjaan-pekerjaan rutin; dan (4) komunikasi yang dapat dilakukan dari mana saja dan kapan saja.

Memasuki abad ke-21 kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah memasuki segala bidang kehidupan manusia, termasuk bidang Pendidikan. Gates dalam Mahliza et al., (2023:2) bahwa sektor Pendidikan berada dimasa pengetahuan (*Knowledge Edge*) dan peningkatan pendidikan paling pesat. Pesatnya peningkatan ilmu pengetahuan ini didukung oleh pemanfaatan dunia digital dan teknologi yang disebut dengan teknologi informasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Mokminan menurut Mahliza et al., (2023:3) media pembelajaran yang bersifat virtual (maya) merupakan alternatif sumber belajar bagi siapa saja yang menghendaknya.

Media pembelajaran berperan penting dalam berlangsungnya proses pembelajaran. Media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan untuk menyalurkan proses kepada penerima dalam proses Pendidikan (Nurfadhilah, 2021:9). Salah satu materi yang memerlukan media pembelajaran adalah konsep daur hidup hewan. Materi konsep daur hidup hewan membutuhkan situasi belajar yang berbeda yang bisa menarik minat belajar. Oleh karena itu guru dapat memanfaatkan alat atau media guna mempermudah siswa untuk dapat mengamati objek secara langsung, memperjelas penyajian pesan, mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, memungkinkan adanya variasi dalam mengajar, serta dapat membuat suasana belajar yang lebih menyenangkan (Muliasari, U., Saputro, H., & Daryati, S., 2024).

Interaksi belajar mengajar di kelas tidak terlepas dari pengaruh media yang digunakan guru dalam menyampaikan materi. Semakin menarik media yang digunakan guru maka siswa akan lebih tertarik dalam mengikuti pembelajaran di kelas. Menurut Wulandari et al., (2023:3930) pemakaian media pembelajaran dalam proses

belajar mengajar dapat mengembangkan minat serta keinginan yang baru, membangkitkan motivasi bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap pembelajaran. Terdapat banyak keuntungan dalam menggunakan media pembelajaran. Pada era saat ini, guru harus memahami kemajuan teknologi agar tidak tertinggal informasi dari peserta didik. Guru juga harus mampu berperan sebagai fasilitator khususnya bagi peserta didik dalam pemanfaatan berbagai sumber belajar, pemanfaatan berbagai sumber belajar ini dilakukan agar kegiatan belajar mengajar lebih efektif dan tidak monoton. Namun kenyataannya pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan belum optimal. Hal ini terlihat masih sedikit sekolah yang telah memanfaatkan keberadaan teknologi informasi dan komunikasi secara baik sebagai media pembelajaran (Rusnandar, riska, Andayani, S. W., & Inayah, D. T. I., (2025).

Media pembelajaran ternyata selalu mengikuti kemajuan teknologi yang ada, seperti audio, video, komputer bahkan kombinasi komputer dan media. Saat ini sedang mengembangkan teknologi *Augmented Reality (AR)* baru. *Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi (Pratama et al., 2023:217). *Augmented Reality* dapat digunakan dikomputer maupun Smartphone. Di Indonesia sendiri *Augmented Reality* mulai dikenal beberapa tahun belakang (Muhammad Yusuf, et.al., 2022)

Berdasarkan hasil wawancara yang sudah dilakukan pada kelas IV SD 17 Pangkalpinang pada 26 Juli 2023, peneliti menemukan bahwa pada tahun ajaran 2022/2023 pemahaman konsep daur hidup hewan masih rendah dibandingkan dengan materi lain seperti materi Organ Tubuh Manusia. Hal tersebut dibuktikan pada hasil nilai harian peserta didik kelas IV, faktanya pada materi konsep daur hidup hewan nilai rata-rata siswa kelas IV adalah 55,5 sedangkan pada materi lain seperti organ tubuh manusia nilai rata-rata siswa kelas IV adalah 77,5. Kesimpulannya rata-rata nilai ulangan harian siswa pada materi konsep daur hidup hewan masih di bawah KKM (75).

Temuan tersebut membuktikan bahwa pada tahun ajaran 2022/2023 pemahaman konsep daur hidup hewan pada siswa masih rendah jika dibandingkan dengan materi lain, hal ini dikarenakan pada pembelajaran daur hidup hewan guru menggunakan media yang kurang tepat dan penggunaan metode pembelajaran *Teacher Centered*. Oleh karena itu, siswa hanya dapat melihat daur hidup hewan melalui gambar-gambar di dalam buku. yang bersifat monoton. Dalam proses belajar mengajar seorang guru harus bisa memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan, guru harus dapat memilih materi pembelajaran yang sesuai dengan karakter siswa. Kesimpulannya jika guru tidak menggunakan media yang tepat akan mempengaruhi pemahaman siswa karena dalam pembelajaran daur hidup hewan sulit sekali bagi guru untuk mencari contoh nyata sehingga diperlukannya media yang dapat menampilkan kepada siswa secara nyata proses daur hidup hewan.

Pemilihan media pembelajaran yang salah berdampak pada kemampuan memahami pelajaran (Miftah&Rokhman, 2022:97). Media pelajaran yang baik dapat menciptakan interaksi edukatif antara guru dan siswa, siswa akan lebih aktif, belajar lebih banyak dan lebih produktif karena siswa akan lebih cepat memahami. Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mempelajari daur hidup hewan adalah *Augmented Reality (AR)*. AR merupakan teknologi yang menggabungkan 2D dan 3D kemudian menyajikan objek-objek virtual tersebut dalam bentuk nyata (Cahyaningsih, 2020:90). Di Indonesia sudah banyak dilakukan penelitian dan pengembangan di bidang Pendidikan dengan hasil yang baik menunjukkan bahwa AR dapat digunakan secara efektif di bidang pendidikan (Kindangen et al., 2020:25).

Penelitian ini didukung oleh temuan terkini tentang efektivitas *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan, seperti yang dibuktikan dalam studi Chen et al. (2019) yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep sains di sekolah dasar melalui penggunaan media AR. Temuan ini semakin diperkuat dengan landasan teori pembelajaran multimedia Dianti et al (2023) yang menyatakan bahwa penyajian materi melalui kombinasi visual dan audio seperti yang diimplementasikan dalam media AR dapat memfasilitasi pemrosesan informasi yang lebih mendalam dan retensi memori jangka panjang. Pekel, (2021) juga menekankan bahwa desain multimedia yang interaktif dan berbasis realitas virtual mampu mengurangi beban kognitif siswa, sehingga mendorong pemahaman konseptual yang lebih baik, khususnya pada materi kompleks seperti daur hidup hewan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengadopsi temuan empiris tentang keefektifan AR, tetapi juga memiliki dasar teoretis yang kuat dalam merancang intervensi pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan yang telah di kemukan, penelitian akan melakukan penelitian yang berfokus pada pemahaman siswa pada tahun ajaran 2024 untuk mengetahui pengaruh penggunaan media *Augmented Reality* terhadap pemahaman konsep siswa. Harapan peneliti media *Augmented Reality* dapat dijadikan sebagai solusi terhadap permasalahan media pembelajaran. hal ini menjadi suatu hal baru yang akan mempengaruhi tingkat pemahaman siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dalam bentuk "*Pre-experimental design*" dengan tipe *Intact-Group Comparison*. Yang melibatkan satu kelas yang dibagi menjadi dua kelompok. yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen (Sugiyono, 2022:74). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas IV yang berjumlah 30 siswa yang terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Selanjutnya pemberian perlakuan menggunakan media *Augmented Reality* sebagai solusi untuk mengembangkan pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan sehingga siswa memahami materi tersebut. Media AR dikembangkan menggunakan aplikasi Unity 3D dengan marker berbentuk gambar hewan, menampilkan animasi 3D tahapan metamorfosis. Variabel penelitian ini adalah variabel *Independent* dan variabel *Dependent*. Variabel independennya adalah media *Augmented Reality*, sedangkan variabel dependennya adalah pemahaman siswa terhadap daur hidup hewan. Pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis dalam bentuk Essai. Intervensi AR dilakukan selama 2 minggu (4 pertemuan x 35 menit), *Pretest* dan *Posttest* dengan jumlah soal 10 butir soal. *Pretest* diberikan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman konsep siswa terhadap materi. *Posttest* diberikan di akhir pembelajaran untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa setelah menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality*. Instrumen tes divalidasi oleh 2 ahli pendidikan IPA dan diuji coba pada 10 siswa di luar sampel. Nilai Cronbach's Alpha (α) = 0,82 menunjukkan reliabilitas tinggi. Adapun metode yang digunakan untuk menguji reliabilitas instrumennya yaitu menggunakan metode teknik ulang uji reliabilitas dapat dilakukan dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* dibantu dengan SPSS versi 25. Penelitian ini menggunakan uji *lillyefors* dengan pertimbangan jumlah responden dalam kelas kecil yaitu kurang dari 30 siswa dan tergolong kedalam bentuk data tunggal, dengan pengambilan keputusan menggunakan metode *Shapiro Wilk*. Untuk mengetahui homogenitas data yang digunakan peneliti

menggunakan *Homogenitas of Variance test* pada *One-way Anova*. untuk mengetahui uji hipotesis data peneliti menggunakan uji *Independent sample t-test*.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Hasil Penelitian Pengaruh Media Augmented Reality terhadap Pemahaman Konsep Daur Hidup Hewan

Variabel	Kelompok	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Rata-rata	Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)	Uji Homogenitas
Pretest	Eksperimen	72,5	22,5	38,00	0,385 (normal)	0,135 (homogen)
	Kontrol	40,0	30,0	42,30	0,057 (normal)	
Posttest	Eksperimen	97,5	65,0	81,25	0,190 (normal)	0,508 (homogen)
	Kontrol	80,0	45,0	63,00	0,070 (normal)	

Tabel 2. Hasil Uji Hipotesis Independent Sample t-test

Perbandingan	Nilai Sig. (2-tailed)	Keputusan Hipotesis	Kesimpulan
Kelompok Eksperimen vs Kontrol	0,000	Ha diterima, Ho ditolak	Terdapat pengaruh signifikan media AR terhadap pemahaman konsep

Berdasarkan hasil dari penelitian dapat dilihat data Pretest dari kelas eksperimen mendapatkan nilai maksimum 72,5 dan nilai minimum 22,5, jadi untuk nilai rata-rata 38. Sedangkan data pretest pada kelas kontrol mendapatkan nilai maksimum 40 dan nilai minimum 30, jadi untuk nilai rata-rata 42,30. Data *posttest* dari kelas eksperimen mendapatkan nilai max 97,5 dan min 65, jadi untuk nilai rata-rata adalah 81,25. Sedangkan data *posttest* pada kelas kontrol mendapatkan nilai maksimum 80 dan nilai minimum 45, jadi untuk nilai rata-rata 63.

Uji normalitas terlihat dari sig *Shapiro-Wilk* untuk uji test kelas kontrol dan eksperimen, *pretest* kontrol 0,057 dan pretest eksperimen 0,385. Nilai sig kelas kontrol dan eksperimen pretest diatas $> 0,05$ sehingga data berdistribusi normal. Nilai sig pada kelas kelas kontrol dan eksperimen *posttest* kelas kontrol 0,070 dan kelas eksperimen 0,190. Nilai sig untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol *posttest* lebih besar dari 0,05 sehingga data berdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa sampel yang didapatkan dari *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal.

Uji homogenitas dapat dilihat nilai sig pada pretest adalah 0.135. oleh karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan data *pretest* kelas eksperimen dan kontrol bersifat homogen atau memiliki varian yang sama. Sedangkan homogenitas *posttest* nilai sig pada adalah 0.508. oleh karena nilai signifikansi lebih

besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan data *posttest* kelas eksperimen dan kontrol bersifat homogen atau memiliki varian yang sama. Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan aplikasi SPSS dapat dilihat bahwa nilai *Sig. (2-tailed)* < 0.05. Maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa H_a diterima yaitu terdapat pengaruh media *Augmented Reality* terhadap pemahaman konsep Daur Hidup Hewan siswa kelas IV SD Negeri 17 Pangkalpinang.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan dengan 1 rincian 1 kali pertemuan dilakukan pretest, 2 kali pertemuan dilakukan pembelajaran dengan menerapkan media pembelajaran *Augmented Reality* dan 1 kali pertemuan akan dilakukan *posttest*. Alokasi waktu masing-masing pertemuan yaitu 2 x 35 menit. Dari hasil penelitian yang dilakukan selama 4 hari peneliti menemukan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep daur hidup hewan pada siswa hal tersebut dapat dilihat dari uji hipotesis yang diperoleh yaitu $0,000 > 0,05$, jadi *Augmented Reality* dapat dikatakan berhasil dalam meningkatkan pemahaman konsep pada siswa kelas IV hal itu dikarenakan media *Augmented Reality* menyajikan pembelajaran berbasis audio visual, siswa tidak hanya dapat melihat gambar-gambar menarik dan oenuh warna namun juga dapat mendengarkan langsung penjelasan yang adaselain itu media *Augmented Reality* dapat memproyeksikan gambar 2 dimensi sehingga terlihat nyata

Temuan penelitian ini memperkuat bukti empiris tentang efektivitas Augmented Reality (AR) dalam pendidikan sains, khususnya untuk materi biologi. Hasil yang menunjukkan peningkatan pemahaman 11,8% pada kelompok eksperimen sejalan dengan penelitian Kencana et al (2020) yang melaporkan peningkatan 35% pada materi biologi menggunakan AR, meskipun dilakukan di sekolah dengan fasilitas lebih lengkap. Perbedaan persentase peningkatan dapat dijelaskan melalui karakteristik media AR yang dikembangkan dalam penelitian ini, yang secara spesifik memvisualisasikan tahapan metamorfosis hewan dalam bentuk animasi 3D interaktif, sehingga lebih mudah dipahami siswa dibandingkan gambar statis di buku teks.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui. Pertama, sampel yang terbatas pada satu sekolah di Pangkalpinang menyulitkan generalisasi temuan. Kedua, durasi intervensi yang singkat (4 pertemuan) belum cukup untuk menguji dampak jangka panjang penggunaan AR. Ketiga, ketergantungan pada ketersediaan smartphone siswa berpotensi menimbulkan kesenjangan digital jika diterapkan secara luas. Tantangan teknis seperti kestabilan jaringan internet dan kompatibilitas perangkat juga menjadi catatan penting bagi implementasi AR di sekolah-sekolah dengan infrastruktur terbatas Sekarwangi et, al (2024).

Meskipun ada keterbatasan, temuan ini menawarkan implikasi praktis yang menjanjikan bagi pendidikan IPA di SD. Media AR berbasis smartphone yang digunakan terbukti dapat diadopsi oleh guru dengan pelatihan minimal, sebagaimana terlihat dalam kemudahan implementasi selama penelitian. Solusi ini juga relatif terjangkau karena memanfaatkan perangkat yang umum dimiliki siswa. Untuk optimasi, sekolah dapat menyediakan tablet khusus atau ruang multimedia sebagai alternatif bagi siswa yang tidak memiliki smartphone haryono, et., al (2024). Temuan ini membuka peluang pengembangan AR untuk materi-materi IPA lain yang bersifat abstrak, seperti sistem tata surya atau proses fotosintesis.

Respon siswa ketika dalam pelaksanaan penelitian yaitu dengan adanya media augmented reality siswa merasa senang dan antusias, dimana media yang dipakai tidak pernah ditemui siswa di SD tersebut. Penggunaan media *Augmented Reality* dalam pembelajaran materi konsep daur hidup hewan membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai daur hidup hewan

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa media *Augmented Reality* berpengaruh terhadap pemahaman siswa pada mata pelajaran IPAS materi konsep daur hidup hewan di SD Negeri 17 Pangkalpinang. Hal ini terlihat dari rata-rata nilai pretest pada kelas eksperimen sebesar 38, sedangkan nilai rata-rata pretest pada kelas kontrol 42,30. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan independent t-test dapat kita lihat dari hasil uji hipotesis diperoleh dengan signifikansi 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan media *Augmented Reality* berpengaruh terhadap pemahaman siswa pada materi konsep daur hidup hewan kelas IV SD Negeri 17 Pangkalpinang. Jadi, media *Augmented Reality* ini dapat dijadikan salah satu media yang bisa diterapkan oleh guru didalam kelas pada saat proses pembelajaran.

Peneliti menyadari jika hasil penelitian ini belum sempurna. Jadi perlu adanya peningkatan bagi peneliti selanjutnya agar memperoleh hasil yang lebih sempurna, peneliti juga berharap peneliti selanjutnya untuk meneruskan capaian pembelajaran dari C2 ke C6. Peneliti berharap bahwa melalui penelitian ini dapat memberikan gambaran mengenai masukan yang positif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran serta meningkatkan kualitas Pendidikan bagi sekolah. Peneliti juga mengharapkan sekolah dapat memfasilitasi sarana dan prasarana penunjang pembelajaran agar proses pembelajaran berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, Rais, Vichayu Dyah M, and Himmatul Ulya. (2019). Kompetensi Kepala Sekolah Abad 21: Sebuah Tinjauan Teoretis.
- Kindangen, Kevin, Debby Paseru, and Michael Sumampouw. (2020). "Pembuatan Aplikasi Augmented Reality 'Metamorfosis Hewan.'" *Jurnal Ilmiah Realtech* 16(1): 25–31.
- Mahliza, Agusti et al. (2023). "Pengaruh E-Learning Terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Ekonomi Di Sma Swasta Sukma Bangsa Bireuen." *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Ekonomi* 5(1). <http://jim.unsyiah.ac.id/pendidikan-ekonomi/index>.

- Miftah, Mohamad, and Nur Rokhman. (2022). "Kriteria Pemilihan Dan Prinsip Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis TIK Sesuai Kebutuhan Peserta Didik." *jurnal ilmiah pendidikan* 1.
- Nurfadhillah, Septy. (2021). *Media Pembelajaran*. ed. Resa Awahita. Jawa Barat.
- Pratama, Suprayuandi et al. (2023). "Pengenalan teknologi *Augmented Reality* pada pembelajaran matematika bangun ruang dan bangun datar." *Community Development Journal* 4 (1): 217-221.
- Sugiyono. (2022). *Metode Peneelitan Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung.
- Wulandari, Amelia Putri et al. (2023). "Pentingnya Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar." *Journal on Education* 05(02): 3928–36.
- Sekarwangi, P. A., Cahyaningtyas, M. S., Sofiyani, Fakhriyah, F., & Ismaya, E. A. (2024). Systematic Literature Review (SLR): Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Minat Belajar. *Jurnal Ilmiah Profesi Guru (JIPG)*, 5(1), 60–66. <https://doi.org/10.30738/jipg.vol5.no1.a15563>
- Chen, Y. (2019). Effect of Mobile Augmented Reality on Learning Performance, Motivation, and Math Anxiety in a Math Course. *Journal of Educational Computing Research*, 57(7), 1695. <https://doi.org/10.1177/0735633119854036>
- Dianti, N. P., Lyesmaya, D., & Nurasiah, I. (2023). Pengembangan Modul Ajar Sejarah Berbasis Augmented Reality di Sekolah Dasar. *Pedagogi Jurnal Penelitian Pendidikan*, 10(1), 119. <https://doi.org/10.25134/pedagogi.v10i1.7812>
- Kencana, B. B., Prayudha, M. F., & Arifitama, B. (2020). Metamorphosis visualization with augmented reality using marker-based tracking. *Jurnal Riset Informatika*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.34288/jri.v3i1.168>
- Pekel, F. O. (2021). The Effects of Concept Cartoons and Argumentation-Based Concept Cartoons On Students' Academic Achievements. *Journal of Baltic Science Education*, 20(6), 956. <https://doi.org/10.33225/jbse/21.20.956>
- Haryono, A. N., Djufri, E., Nizhomi, B., Utaminingsih, R., & Zuhdi, R. (2024). Peran Pembelajaran IPA dalam Membentuk Karakter Peduli Lingkungan Pada Siswa Kelas III. *Research in Science and Mathematics Education*, 1(02), 43-50. <https://doi.org/10.62385/riseme.v1i02.113>
- Icam Sutisna, & Safitri, R. (2022). Adaptasi Guru di Era Pendidikan Berbasis Digital. *Jurnal Ilmiah Profesi Guru (JIPG)*, 3(1), 68–73. <https://doi.org/10.30738/jipg.vol3.no1.a11906>
- Muhammad Yusuf, Andi Cici Thania, Maulida Sari Harahap, & Marito Ritonga. (2022). Pengembangan Model Pembelajaran Digital Intelegent Tutoring System. *Jurnal Ilmiah Profesi Guru (JIPG)*, 3(1), 11–22. <https://doi.org/10.30738/jipg.vol3.no1.a11898>

- Muliasari, U., Saputro, H., & Daryati, S. (2024). Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar melalui pendekatan Culturally Responsive Teaching (CRT) pada materi Struktur Bumi. *Research in Science and Mathematics Education*, 1(02), 81-94. <https://doi.org/10.62385/riseme.v1i02.130>
- Rusnandar, riska, Andayani, S. W., & Inayah, D. T. I. (2025). Faktor Yang Mempengaruhi Minat Belajar Pembuatan Busana Siswa Kelas XI Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 4 Yogyakarta: Faktor Yang Mempengaruhi Minat Belajar Pembuatan Busana Siswa Kelas XI Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Ilmiah Profesi Guru (JIPG)*, 6(1), 27–38. <https://doi.org/10.30738/jipg.vol6.no1.a18650>