

DEVELOPMENT OF GAME-BASED ARGUMENTED REALITY MEDIA ON SCHOOL STUDENTS' SCIENCE LEARNING OUTCOMES

Kristina Gita Permatasari
STAI Muhammadiyah Blora

email*: kristinagita@gmail.com

(*) Corresponding Author

Histori Manuskrip

<i>submit</i>	<i>review</i>	<i>recepted</i>
27 Juli 2026	4 Agustus 2026	7 September 2026

Abstract

The aim of this research is to develop questions on the topic of the life cycle of frog metamorphosis using a combination of multiple-choice questions and shape guessing on the Argumented Reality instrument. It is hoped that this research instrument can improve student learning outcomes about the life cycle of frog metamorphosis. This research method is R&D using a 4D model which includes Define, Design, Develop and Disseminate. The data analyzed is the result of material validation data and media or design validation. Development of an Android-based argumented reality media game which resulted in media expert validation obtaining a percentage of 95% with qualification qualifications stated to be very good. Validation of the material by validators obtained a score of 87%. The overall average of both media validators and material validators obtained an average score of 91%. On average, students' use of learning media obtained results of 80%. Based on the results of research on the development of the Android-based argumentative reality frog metamorphosis life cycle game instrument media, it was declared suitable for use in carrying out effectiveness in elementary school learning.

Keywords: Instruments, Argumented Reality, Media, Elementary School

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengembangkan soal topik daur hidup metamorfosis katak dengan kombinasi soal pilihan ganda dan tebak bentuk pada instrumen Argumented Reality. Diharapkan instrumen penelitian ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa tentang daur hidup metamorfosis katak. Metode penelitian ini adalah R&D dengan menggunakan model 4D yang meliputi Define, Design, Develop dan Disseminate. Data yang dianalisis adalah hasil dari data validasi materi dan validasi media atau desain. Pengembangan media game argumented reality berbasis Android yang menghasilkan validasi ahli media memperoleh presentase sebesar 95% dengan kelayakan kualifikasi yang menyatakan sangat baik. Validasi materi oleh validator memperoleh nilai 87%. Rata-rata keseluruhan aspek baik dari validator media, dan validator materi adalah memperoleh nilai rata-rata 91%. Rata-rata penggunaan media pembelajaran siswa memperoleh hasil 80%. Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media instrumen game daur hidup metamorfosis katak argumented reality berbasis Android

ini dinyatakan layak digunakan dalam menjalankan keefektifan dalam pembelajaran sekolah dasar.

Kata Kunci: Instrumen, Argumented Reality, Media, Sekolah Dasar

A. Pendahuluan

Pendidikan di Indonesia merupakan bagian penting untuk membekali kehidupan lebih sejahtera. Peran pendidikan di Indonesia diharapkan dapat meningkatkan daya saing bangsa di tengah-tengah gencatan teknologi yang semakin maju (Maritsa et al., 2021). Gencatan teknologi di Indonesia menyebabkan dunia pendidikan mengalami perubahan. Pada guru yang masih memanfaatkan media pembelajaran yang disediakan di sekolah yaitu Kementerian Pendidikan (Stanton, 2007).

Media pembelajaran adalah sebagai jembatan siswa untuk mencapai dalam menerima materi yang diajarkan guru (Permatasari, 2018). Selain itu, pemanfaatan media dapat membentuk siswa dalam proses belajar yang berguna merangsang pikiran, perasaan dan mendorong terjadinya proses belajar (Pendidikan & Di, 2023). Karena karakteristik anak zaman sekarang lebih menyukai permainan yang konkrit untuk merangsang pikiran lebih mudah dalam mencapai keinginan anak pada pembelajaran (Kadek et al., 2021). Pada kemajuan dalam teknologi merupakan bagian penting yang tidak dapat tinggalkan dalam kehidupan kita yang selalu mengalami perubahan.

Perubahan media pembelajaran dapat dilihat dari gejala alam yang membentuk menjadi fase sistem pendidikan di Indonesia ini berubah (Pendidikan et al., 2023). Revolusi pendidikan mengalami 2 fase yaitu *pre-covid education* dan *post-covid education* sebagai teknologi informasi. *Pre-covid education* adalah sistem cara mengajar guru tidak banyak memanfaatkan penggunaan teknologi. *Post-covid education* adalah sistem cara mengajar guru sudah banyak dan terbiasa memanfaatkan teknologi canggih, khususnya penggunaan media edukasi *Argumented Reality (AR)* dalam materi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tentang Daur Hidup Metamorfosis Katak (Lado & Rosanensi, 2020).

Hal ini disebutkan dalam penelitian *fase pre-covid education* pada media *Augmented Reality (AR)* pada metamorfosis katak bahwa guru tidak melakukan inovasi dalam mengembangkan media belajar (Gumilar, 2025). Akibatnya siswa merasa tidak tertarik, bosan dalam menerima materi dan hasil belajar siswa menjadi tidak bagus. Berdasarkan *post-covid education* membentuk efektivitas guru pada penggunaan sekaligus menciptakan

model belajar menjadi lebih baik (Pendidikan et al., 2023). Contohnya pemanfaatan pada media *Argumented reality (AR)*. *Argumented reality (AR)* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya 2 dimensi (2d) dan 3 dimensi (3d) ke dalam lingkungan nyata, lalu memproyeksikan benda maya tersebut secara realitas dalam waktu nyata. Maka penelitian ini mengangkat materi ilmu pengetahuan alam (IPA) tentang metamorfosis katak. Metamorfosis katak adalah proses tahap perubahan bentuk katak yang mengalami proses wujud yang baru. Tahapannya yaitu, telur, larva, pupa/ katak muda dan katak dewasa. (Lado & Rosanensi, 2020). Maka dari itu, media *Argumented Reality (AR)* dapat menjadikan anak semangat dan meningkatkan hasil belajar. Media ini mudah dimengerti anak, karena memproyeksikan secara *real time*. Dapat membantu anak untuk tidak berpikir secara abstrak. Dengan teknologi *argumented reality (AR)* dapat mengatasi kesulitan belajar anak dalam memahami materi metamorfosis katak secara nyata (Kristina, 2024).

Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya Augmented Reality (AR) yang dipadukan dengan game teka-teki silang, dirancang secara sistematis agar dapat memenuhi kebutuhan belajar siswa kelas V secara interaktif (Tawil et al., 2024). Integrasi unsur permainan edukatif dalam media ini bertujuan untuk menciptakan suasana belajar yang tidak monoton, sehingga peserta didik dapat terlibat secara aktif baik secara mental maupun fisik dalam proses pemecahan masalah (Septiyani & Yulianto, 2025). Pendekatan ini tidak hanya berfokus pada penyampaian materi kognitif semata, tetapi juga melatih ketelitian, kerja sama, serta kemampuan berpikir kritis siswa melalui tantangan-tantangan ringan yang disajikan dalam teka-teki silang digital.

Selain aspek kognitif, penggunaan teknologi AR pada materi siklus hidup hewan juga memberikan dampak positif terhadap peningkatan motivasi intrinsik siswa di lingkungan sekolah dasar (Iskandar & Mayarni, 2022). Ketika anak-anak dapat melihat visualisasi bentuk fisik katak secara tiga dimensi bergerak secara nyata di atas meja belajar mereka, rasa ingin tahu yang tinggi akan terbangun secara alami (Kurniawan & Julianto, 2022). Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme dalam pendidikan, di mana siswa dibimbing untuk membangun pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman visual dan interaksi langsung dengan objek belajar yang menyerupai bentuk aslinya di alam.

Melalui penerapan model penelitian pengembangan (Research and Development) yang terstruktur di SD N 2 Nglengkir, produk akhir berupa game edukasi AR ini diharapkan

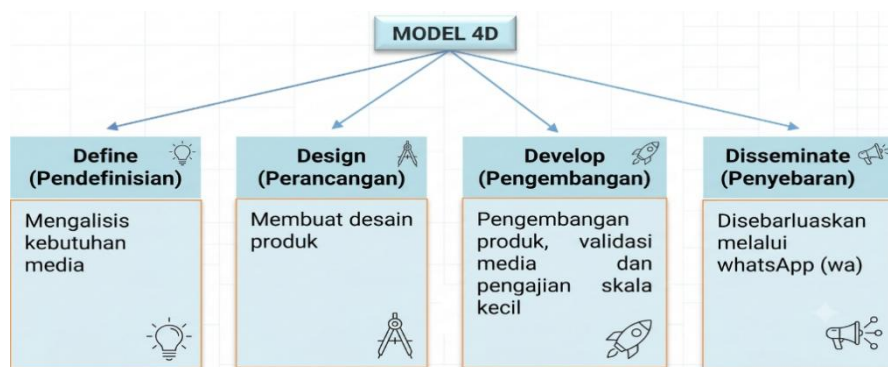
melewati tahap uji validitas, praktikalitas, dan efektivitas yang memadai sebelum diimplementasikan secara luas (Septiyani & Yulianto, 2025). Evaluasi berkala melalui lembar validasi ahli materi, ahli media, serta respon peserta didik akan menjadi acuan utama dalam menyempurnakan kualitas media (Tawil et al., 2024). Pada akhirnya, inovasi pembelajaran ini tidak hanya menjadi solusi konkret atas permasalahan rendahnya hasil belajar siswa pada materi IPA, tetapi juga menjadi model percontohan pemanfaatan teknologi digital yang adaptif terhadap perkembangan dunia pendidikan masa kini (Iskandar & Mayarni, 2022).

Berdasarkan urgensi permasalahan dan potensi solusi yang telah dipaparkan, penelitian pengembangan ini difokuskan secara spesifik melalui proposal berjudul *"Development of Game-Based Argumented Reality Media On School Students' Science Learning Outcomes"*. Diharapkan hasil penelitian ini tidak hanya mampu mendongkrak prestasi akademik dan keaktifan peserta didik, tetapi juga memberikan kontribusi nyata bagi dunia pendidikan dalam memperkaya variasi media pembelajaran berbasis digital yang inovatif, interaktif, dan berpusat pada siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*R&D*) dengan menggunakan model 4D yang meliputi *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate* (Pengembangan, 2019). Yang disajikan pada Gambar 1:

Gambar 1. Model pengembangan 4D



Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan mengadaptasi model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Model 4D terdiri dari empat tahapan utama, yaitu:

1. Define (Pendefinisian)

Tahap awal ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Berdasarkan diagram, kegiatan pada tahap ini adalah menganalisis kebutuhan media guna mengetahui permasalahan mendasar di lapangan, seperti kendala belajar siswa dan kebutuhan terhadap inovasi media pembelajaran.

2. Design (Perancangan)

Setelah kebutuhan media dianalisis, tahap selanjutnya adalah perancangan. Berdasarkan diagram, kegiatan utama pada tahap ini adalah membuat desain produk, yang meliputi perancangan konsep awal, struktur materi, tampilan visual, serta alur penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi yang akan dikembangkan.

3. Develop (Pengembangan)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan produk akhir yang valid. Berdasarkan diagram, kegiatan pada tahap ini mencakup pengembangan produk, validasi media, dan pengujian skala kecil untuk melihat tingkat kelayakan, kepraktisan, serta keefektifan media sebelum diimplementasikan secara lebih luas.

4. Disseminate (Penyebaran)

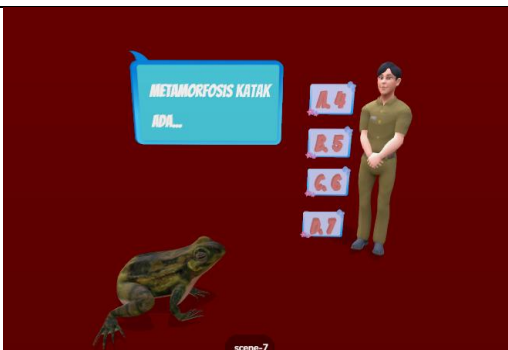
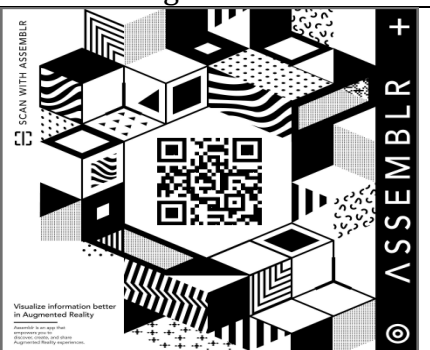
Tahap terakhir adalah penyebarluasan produk yang telah dikembangkan dan diuji kelayakannya. Berdasarkan diagram, produk akhir disebarluaskan secara lebih luas, salah satunya disebarluaskan melalui WhatsApp (WA) agar dapat diakses, dimanfaatkan, dan direplikasi oleh pengguna atau pendidik lainnya.

C. Pembahasan

Hasil penelitian ini berupa pengembangan media pembelajaran game edukasi berbasis android pada aplikasi *Assemblr Edu* yang memuat topik daur hidup metamorfosis katak siswa kelas IV SD. Berikut merupakan tampilan media pembelajaran berbasis *android* materi metamorphosis katak Tabel 1:

Tabel 1. Tampilkan media pembelajaran *Argumented Reality*

No	Hasil Pengembangan Media	No	Hasil Pengembangan Media
1		2	
	Halaman awal pembuka Disajikan dengan daur hidup katak		Tampilan urutan metamorfosis katak
3		4	
	Tampilan <i>game</i> bentuk nyata katak		Tampilan bentuk "telur katak"
5		6	
	Tampilan bentuk "kecebong"		Tampilan bentuk "berudu"
7		8	
	Tampilan bentuk "Berudu 2 kaki"		

9		10	
	Tampilan bentuk "Katak Muda"		Tampilan bentuk "Soal pilihan ganda"
11		12	
	Tampilan bentuk "Soal pilihan ganda"		Tampilan Kode QR
12			
	Tampilan aplikasi <i>Assemblr Edu</i> Siswa diminta untuk menginstal aplikasi tersebut.		

Berdasarkan tampilan desain *game Argumented Reality* Metamorfosis Katak. Desain ini menggunakan 2 dimensi dan 3 dimensi. Melalui group kelas guru sebagai perantara dalam menyampaikan *link* dalam bentuk barcode. Siswa diminta untuk *download* aplikasi *Assemblr Edu* dalam menjawab *game* tersebut. *Assemblr edu* adalah aplikasi yang memberikan gambaran secara nyata, dengan macam-macam bentuk desain yang sudah disediakan. Aplikasi ini juga menarik minat belajar siswa. Karena aplikasi ini di lengkapi dengan gambar 2 dimensi dan 3 dimensi. Aplikasi ini sebagai bentuk realisasi siswa dalam

berpikir abstrak menjadi konkret. Maka dari itu peneliti melakukan modifikasi supaya dalam proses belajar mengajar tidak membosankan. Aplikasi *Assembler Edu* ini sebagai wujud dalam menyampaikan hasrat anak untuk mengetahui tampilan 3 dimensi yang berbeda dengan pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas. Karena di SD N 2 Nglengkir guru masih menggunakan modul ajar saja yang besar kemungkinan dapat menimbulkan kebosanan yang dirasakan oleh siswa. Fitur aplikasi ini dapat menjadi solusi siswa dalam menerima pembelajaran yang baik. Model pembelajaran ini dapat menjadi hal baru bagi anak dalam menerima pembelajaran. Aplikasi *Assembler Edu* ini juga dilengkapi dengan fitur audio, yang dapat membangkitkan belajar siswa dalam pembelajaran. Dengan animasi game ini dapat menjadikan siswa meningkatkan mutu belajar yang lebih baik. Produk sudah dinyatakan layak oleh validator maka instrumen evaluasi topik daur hidup metamorfois katak yang dikembangkan, di *design* dengan menggunakan Aplikasi *Assembler Edu* disebarluaskan pada group whatsapp oleh guru kelas V SD N 2 Nglengkir.

Hasil dari penelitian ini adalah memperoleh media instrumen game Aplikasi *Argumented Reality* berbasis *Android* pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tentang Daur Hidup Metamorfosis Katak. Produk dari penelitian ini dapat membantu siswa untuk memahami materi dan meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas V Sekolah Dasar. Instrumen edukasi ini juga memberikan kepraktisan dan keefektifan sebagai instrumen pembelajaran berbasis *android* untuk siswa kelas V Sekolah Dasar. *Game* instrumen ini merupakan *game* berbasis *android* dengan tampilan 2D dan 3D untuk menarik minat siswa dalam pembelajaran IPA, dengan konsep *design* yang menarik.

Hasil validasi instrumen

Validasi instrumen pembelajaran yang sudah jadi akan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Tujuan validasi ini untuk mengetahui kesesuaian materi yang dibuat untuk kebutuhan siswa. Saran dan masukan dari para ahli digunakan untuk perbaikan media yang kurang sesuai. Hasil validasi materi dan media oleh ahli sebagai berikut.

1. Validasi materi

Validasi materi yang dikembangkan oleh peneliti yang divalidasi oleh Dian Harum Puspitasari. Pada media pembelajaran *game* edukasi berbasis *android* topik daur hidup materi metamorfosis katak. Berikut hasil validasi materi yang disajikan pada tabel Tabel 2.

Tabel 2. Hasil kualifikasi validasi materi

No	Indikator	Skor
1	Isi materi	32
2	Kualitas penilaian tes	25
	Total	57
	Presentasi kualifikasi	87,69%

Berikut rumus untuk menghitung kualifikasi materi pada tabel 3:

Tabel 3. Rumus kualifikasi materi

Presentase validasi materi	
Presentase = $\frac{\sum(\text{skor yang dipilih})}{n} \times 100\%$	
= $\frac{57}{65} \times 100\%$	
= 87,69%	

Berdasarkan hasil perhitungan validasi materi memperoleh presentase sebesar 87,69% menunjukkan bahwa materi media pembelajaran masuk dalam kualifikasi sangat baik dan sangat layak untuk digunakan oleh siswa kelas V SD dalam proses pembelajaran.

2. Validasi Media

Validasi materi yang dikembangkan oleh peneliti yang divalidasi oleh Muslihul Arwani, S.Kom. Pada media pembelajaran game edukasi berbasis *android* topik daur hidup materi metamorfosis katak. Berikut hasil validasi materi yang disajikan pada tabel Tabel 4.

Tabel 4. Hasil kualifikasi validasi media

No	Indikator	Skor
1	Isi materi	16
2	Kualitas Media	20
3	Kecepatan koneksi media	19
4	Desain gambar	20
5	Ketepatan kalimat	20
	Total	95
	Presentasi kualifikasi	95%

Berikut rumus untuk menghitung kualifikasi materi:

Tabel 5. Rumus kelayakan materi

Presentase validasi materi $\text{Presentase} = \frac{\sum(\text{skor yang dipilih})}{n} \times 100\%$ $= \frac{95}{100} \times 100\%$ $= 95\%$
--

Berdasarkan hasil perhitungan validasi media memperoleh presentase sebesar 95% menunjukkan bahwa media pembelajaran masuk dalam kualifikasi sangat baik dan sangat layak untuk digunakan oleh siswa kelas V SD. Yang disajikan dalam bentuk Tabel 6.

Tabel 6. Hasil kualifikasi validasi media

Presentase validasi materi $\text{Presentase} = \frac{\sum(\text{skor yang dipilih})}{n} \times 100\%$ $= \frac{95}{100} \times 100\%$ $= 95\%$
--

Secara keseluruhan hasil dari validasi materi dan media ini masuk dalam sangat relevan namun, masih perlu direvisi sesuai dengan saran dari para validator agar media *Game Argumented Reality* topik Daur Hidup Metamorfosis Katak kelas V SD N 2 Nglengkir layak digunakan dalam pembelajaran IPA. Berdasarkan hasil perhitungan secara keseluruhan validasi materi dan media. Dapat dihitung dengan rumus, yang disediakan pada tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil ke dua validator

$\text{Presentase} = \frac{\sum(182)}{2} \times 100\%$ $n = 91\%$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut mendapatkan persentase sebesar 91% yang menunjukkan bahwa media pembelajaran masuk dalam kategori sangat layak. Hasil validasi ahli materi dan ahli media memperoleh nilai rata-rata 91%. Berikut hasil statistik instrumen pembelajaran seni rupa dapat dilihat dari *posttest* berupa Tabel 6 dan 7.

Tabel 8 Hasil Statistik Pembelajaran Pada Siswa SD N 2 Nglengkir Kelas V

No	Nama	Posttest	Berikut rumus untuk menghitung ketuntasan belajar pada Tabel 8: Tabel 9. Rumus dan hasil perhitungan ketuntasan belajar $P = \frac{\text{Jumlah anggota siswa kelas v} \times 100\%}{\text{Jumlah total hasil posttest} \geq 75}$ $P = \frac{1280}{16} \times 100\%$ $= 80\%$ Berdasarkan hasil perhitungan dapat diketahui bahwa 6 dari 10 siswa memperoleh nilai ≥ 75 pada hasil <i>posttest</i> . Nilai presentase dalam ketuntasan belajar menunjukkan angka 80% yang artinya bahwa ketuntasan belajar siswa masuk dalam kategori sangat baik.
1	AFR	85	
2	BM	80	
3	CNA	75	
4	DHP	80	
5	EN	70	
6	MDD	85	
7	MNS	85	
8	MRRA	90	
9	SAAN	85	
10	VAS	90	
11	AAUA	80	
12	DRS	75	
13	EWS	80	
14	FA	80	
15	FDP	70	
16	IAF	70	
Jumlah Total		1.280	
Rata-rata		80%	

D. Kesimpulan

Penelitian pengembangan ini berhasil menciptakan instrumen evaluasi pembelajaran yang inovatif berupa game edukasi berbasis Augmented Reality (AR) dengan bantuan aplikasi Assemblr Edu. Media ini dirancang untuk materi daur hidup metamorfosis katak pada siswa kelas V SD, dengan mengintegrasikan unsur visual 2 dimensi dan 3 dimensi untuk membantu siswa memahami materi yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret. Berdasarkan hasil penelitian, media instrumen yang dikembangkan dinyatakan sangat layak digunakan dengan perolehan nilai rata-rata validasi dari ahli materi dan ahli media sebesar 91%. Selain itu, penggunaan media ini terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dengan tingkat ketuntasan mencapai 80%. Pengembangan media ini diharapkan dapat menjadi motivasi dalam pemanfaatan teknologi canggih guna mendukung inovasi pembelajaran yang adaptif, fleksibel, dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan dalam pelaksanaannya. Pertama, ruang lingkup subjek dan lokasi penelitian terbatas pada peserta didik kelas V di SD N 2 Nglengkir. Kedua, materi pembelajaran yang dikembangkan dalam media berbasis Augmented Reality ini hanya berfokus pada satu topik spesifik, yaitu daur hidup metamorfosis katak. Ketiga, proses uji kelayakan produk dibatasi pada penilaian dari dua validator ahli (ahli materi dan ahli media) serta uji coba skala kecil untuk melihat tingkat ketuntasan belajar siswa melalui hasil posttest.

Referensi

- Bayu Gumilar, E., & Permatasari, K. G. (2018). Pemanfaatan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Mata Kuliah Pembelajaran Ipa Pokok Bahasan Energi Dan Usaha Di Program Studi Pgmi Stai Muhammadiyah Blora. *Konstan - Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 3(2), 102–121. <https://doi.org/10.20414/konstan.v3i2.18>
- Degeng, N. S. (2020). *Developing Interactive Multimedia Model 4D for Teaching Natural Science Subject*. (December).
- Eko Bayu Gumilar, & Kristina Gita Permatasari. (2024). Application of Games-Based Mathematics Learning in the Preschool-Elementary Transition. *Journal of Insan Mulia Education*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.59923/joinme.v2i1.78>
- Gumilar, E. B., & Permatasari, K. G. (2025). Efektifitas media quizalize dalam evaluasi pembelajaran IPAS: peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa kelas 4 SD. *Science Education and Development Journal Archives*, 3(2), 57–70. <https://doi.org/10.59923/sendja.v3i2.569>
- Iskandar, M. F., & Mayarni, M. (2022). Pengembangan Media Augmented Reality pada Materi Pengenalan Planet dan Benda Langit Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8120–8130. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3730>
- Kadek, N., Kartika, D., & Putra, M. (2021). *Media Permainan Monopoli Pada Muatan PPKn Siswa Kelas IV Sekolah Dasar*. 5(1).
- Kurniawan, M. H., & Julianto. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis AR “Augmented Reality” pada Materi Sistem Tata Surya Kelas 6 SD. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(6), 1401–1414.
- Lado, D. K., & Rosanensi, M. (2020). *SASAK : DESAIN VISUAL DAN KOMUNIKASI MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN METAMORFOSIS SEMPURNA DAN SASAK : DESAIN VISUAL DAN KOMUNIKASI*. 02(1).
- Maritsa, A., Hanifah Salsabila, U., Wafiq, M., Rahma Anindya, P., & Azhar Ma’shum, M. (2021). Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 18(2), 91–100. <https://doi.org/10.46781/al-mutharahah.v18i2.303>
- Pendidikan, P., & Di, P. (2023). *PENGEMBANGAN GAME EDUKASI EAST JAVA CULTURE PADA*. 6356, 301–312.
- Pendidikan, P., Volume, I., & Juli, E. (2023). *Al-Rahmah - Tema : Pemikiran Pendidikan Islam Volume 4 Nomor 1 - Edisi Juli 2023*. 4, 48–63.

- Pengembangan, A. M. (2019). *Gambar 1. Model Penelitian Pengembangan (Borg & Gall, 1983).* (10).
- Rohman, P. N. (2021). *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran).* 7(c), 1–9.
- Septiyani, D., & Yulianto, S. (2025). Media Puzzle Berbasis Augmented Reality terhadap Hasil Belajar IPAS Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 9(1), 207–219. <https://doi.org/10.23887/jppp.v9i1.89212>
- Stanton, R. (2007). *Teori fiksi Robert Stanton.*
- Tawil, T., Ma'ruf, & Rahmawati. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Digital Berorientasi Augmented Reality Pada Mata Pelajaran IPA Kelas 6 Sekolah Dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(4), 4787–4802. <https://doi.org/10.58230/27454312.1134>