



Pengembangan Media Pembelajaran Diorama Berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPAS Kelas IV SDN 2 Punggelan

Ratih Nurfadila¹, Dewi Nilam Tyas²

^{1,2} Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan dan Psikologi, Universitas Negeri Semarang

DOI: <https://doi.org/10.29303/jcar.v8iSpecial%20Issue.14666>

Received: 02 January 2026

Revised: 15 March 2026

Accepted: 24 March 2026

Abstract: Based on pre-research data in the fourth grade of SDN 2 Punggelan, it was found that students' conceptual understanding of the science material was relatively low, where 12 out of 20 students (60%) had not reached the Learning Objective Achievement Criteria (KKTP). This was because there had not been any development of learning media, especially Augmented Reality (AR), which was able to test the feasibility and effectiveness to improve students' understanding of science concepts. The subjects of this study were fourth grade students at SDN 2 Punggelan, Banjarnegara Regency. This study applied the Research and Development (R&D) method with the ADDIE model (analysis, design, development, implementation, and evaluation). The research instrument used non-test data (interviews, needs questionnaires (students, teachers), expert validation questionnaires (materials, media), responses (students, teachers), and test data (pre-test and post-test questions). The data obtained were analyzed using descriptive statistics and parametric inferential. Validation by material and media experts showed feasible (80%) and very feasible (90%) criteria, respectively, so that they could be applied in trials. The t-test results were Sig. (2-tailed) $0.000 < 0.05$, so there was a significant difference between before and after using the media. The N-gain calculation produced 0.498 with moderate criteria. Thus, the Augmented Reality (AR)-based diorama media that has been developed is feasible and effective in improving the conceptual understanding of fourth-grade students of SDN 2 Punggelan in the science subject. This finding implies that teachers and schools can adopt similar media as a learning innovation to create a more interactive and contextual learning experience to overcome the problem of students' conceptual understanding.

Keywords: Augmented Reality (AR), Learning Media, Concept Understanding, Science.

Abstrak: Berdasarkan data pra-penelitian di kelas IV SDN 2 Punggelan, diketahui bahwa pemahaman konsep murid terhadap materi IPAS tergolong rendah, di mana 12 dari 20 murid (60%) belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Hal ini dikarenakan belum ada pengembangan media pembelajaran terutama *Augmented Reality* (AR) yang mampu menguji kelayakan dan keefektifan untuk meningkatkan pemahaman konsep IPAS siswa. Subjek penelitian ini adalah murid kelas IV di SDN 2 Punggelan Kabupaten Banjarnegara. Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development* (R&D) bermodel ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*). Instrumen penelitian menggunakan data non tes (wawancara, angket kebutuhan (murid, guru), angket validasi ahli (materi, media), respon (murid, guru), dan data tes (soal *pre-test* dan *post-test*). Data yang diperoleh dianalisis secara statistika deskriptif dan inferensial parametrik. Validasi oleh ahli materi dan media masing-masing menunjukkan kriteria layak (80%) dan sangat layak (90%), sehingga mampu diterapkan dalam uji coba. Hasil uji t adalah Sig. (2-tailed) $0,000 < 0,05$ maka, ada perbedaan signifikan antara sebelum dan sesudah menggunakan media. Perhitungan N-gain menghasilkan 0,498 dengan kriteria sedang. Dengan demikian, media diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) yang telah dikembangkan layak dan efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep murid kelas IV SDN 2

Punggelan pada mata pelajaran IPAS. Temuan ini mengimplikasikan bahwa guru dan sekolah dapat mengadopsi media serupa sebagai inovasi pembelajaran untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan kontekstual guna mengatasi permasalahan pemahaman konsep peserta didik.

Kata Kunci: *Augmented Reality (AR)*, Media Pembelajaran, Pemahaman Konsep, IPAS.

Pendahuluan

Pendidikan merupakan aspek dari manusia yang penting karena berkaitan langsung dengan kehidupan bermasyarakat (Rasyid et al., 2024). Sistem pendidikan Indonesia yang diatur dalam Undang-undang RI No. 20 Tahun 2003 menyebutkan pentingnya pendidikan sebagai usaha sadar untuk mengembangkan kemampuan spiritual, kepribadian, dan keterampilan murid. Dengan demikian, pendidikan diharapkan dapat menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas, mampu bersaing di tingkat global, serta berkontribusi terhadap kemajuan bangsa.

Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) adalah cabang ilmu yang menyelidiki interaksi antara benda mati dan makhluk hidup di kosmos. Ilmu ini juga mengkaji bagaimana manusia berinteraksi dengan lingkungannya sebagai makhluk sosial dan individu. (Kemendikbudristek, 2023). Hal ini memungkinkan murid memiliki kesempatan dalam mencari korelasi antara berbagai konsep teori dan peristiwa, baik dalam lingkup sekolah maupun lingkungan sehari-hari (Puspita et al., 2025). Melalui pembelajaran IPAS, murid diharapkan dapat mengembangkan pemahaman konsep, di mana menerima serta mengerti suatu informasi yang didapatkan melalui berbagai peristiwa yang dapat didengar maupun dilihat, sehingga dapat menerapkannya ke dalam kehidupan sehari-hari (Lestari et al., 2024).

Darsyah, (2025) menyatakan bahwa konsep adalah dasar dari suatu pembelajaran sehingga sifatnya sangat penting. Adapun tujuh indikator kemampuan pemahaman konsep menurut Anderson & Krathwohl dalam Susanti et al., (2021) yaitu *interpreting*, *exemplifying*, *classifying*, *summarizing*, *inferring*, *comparing*, dan *explaining*.

Berdasarkan hasil wawancara dan angket terkait proses pembelajaran yang dilakukan di SDN 2 Punggelan, didapatkan data bahwa guru sudah berusaha menerapkan proses pembelajaran yang baik, salah satunya dengan memanfaatkan video YouTube. Hal ini didukung dengan koneksi internet yang memadai. Namun, penggunaan YouTube memiliki keterbatasan seperti gambar pada video yang tidak bisa di-*zoom* sehingga murid kesulitan untuk melihat gambar bagian tubuh tumbuhan. Selain itu, variasi warna di video pembelajaran YouTube masih terbatas, sehingga murid merasa kurang tertarik untuk menyimak. Hasil

belajar murid juga masih tergolong rendah, yaitu 12 dari 20 murid atau 60% belum mencapai KKTP. Hal ini selaras dengan hasil wawancara guru bahwa masih banyak murid kurang fokus dalam belajar dan berimbas pada hasil belajar pada ranah kognitif pemahaman konsep yang rendah (Patmawati, 2025). Di sisi lain, angket kepada murid juga menunjukkan hal yang sama, murid mengaku pernah menggunakan media berbasis YouTube. Wawancara kepada murid menghasilkan data bahwa murid sering merasa bosan dengan pembelajaran, khususnya materi fungsi dan bagian tubuh tumbuhan. Sejalan dengan penelitian oleh Hadisaputra et al (2019); Putri et al (2025) bahwa rendahnya fokus belajar mampu mempengaruhi pemahaman konsep murid.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diusulkan pengembangan media pembelajaran diorama berbasis *Augmented Reality (AR)* yang mampu memberi pengalaman belajar inovatif dalam upaya peningkatan pemahaman konsep murid. Penggunaan AR dalam pengembangan media memberi pengalaman belajar yang interaktif melalui teknologi dengan visual yang nyata atau tiga dimensi (Sartono & Laisaroh, 2022). Hal tersebut memudahkan murid dalam memahami konsep dasar materi karena gambar yang mampu memvisualisasikan hubungan antar bagian dan fungsinya dalam tumbuhan seperti hubungan peran akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji (Laia et al., 2025).

Media ini berpotensi mampu untuk meningkatkan pemahaman konsep murid terhadap materi. Media menampilkan visual tiga dimensi yang mampu di-*zoom*, serta pemilihan warna yang variatif dan menarik sehingga mampu memotivasi murid untuk belajar. Sejalan dengan penelitian oleh Yustiqvar et al (2019); Fadil et al (2025) bahwa pemilihan visual yang baik, termasuk pemilihan warna yang variatif mampu meningkatkan minat belajar murid.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Puspita et al., (2025) pengembangan media pembelajaran diorama berbasis *Augmented Reality (AR)* menunjukkan bahwa adanya peningkatan keantusiasan murid dalam proses pembelajaran apabila dibandingkan dengan penggunaan media pembelajaran konvensional seperti gambar dua dimensi. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Rahmat et al., (2024) membuktikan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis AR valid dan memiliki nilai kepraktisan yang

tinggi, sehingga media ini dari segi kemudahan penggunaan serta efisiensi waktu dalam pembelajaran tergolong baik.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji pengembangan media serupa guna meningkatkan pemahaman konsep peserta didik (Ramdani et al., 2023). Penelitian oleh Lestari et al (2024) mengembangkan media *Augmented Reality* (AR) pada materi sistem tata surya dan membuktikan bahwa media tersebut mampu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik kelas VI SD secara signifikan, dengan perolehan *N-gain* sebesar 0,62 kategori sedang. Sementara itu, penelitian oleh Nugroho dan Pramono, (2025) mengintegrasikan AR dalam media diorama pada materi ekosistem untuk peserta didik kelas V SD, yang menunjukkan adanya peningkatan keaktifan dan pemahaman konsep peserta didik dengan persentase kelayakan media sebesar 88%.

Penelitian lain oleh Hidayah et al (2026) juga mengembangkan media berbasis AR pada materi fungsi bagian tumbuhan, namun berfokus pada peningkatan hasil belajar kognitif secara umum, belum secara spesifik menjabarkan indikator pemahaman konsep seperti *interpreting*, *classifying*, atau *explaining*. Berdasarkan kajian tersebut, kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada pengembangan media diorama berbasis AR yang secara spesifik dirancang untuk meningkatkan pemahaman konsep IPAS kelas IV, dengan menjabarkan secara kuantitatif peningkatan pada tiap indikator pemahaman konsep, serta mengintegrasikan komponen visual tiga dimensi, teks, dan audio secara interaktif yang disesuaikan dengan analisis kebutuhan guru dan murid di SDN 2 Punggelan.

Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan media diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk meningkatkan pemahaman konsep murid kelas IV di SDN 2 Punggelan pada mata pelajaran IPAS. Tidak hanya itu, penelitian ini juga memberi unsur kebaruan berupa menjabarkan secara kuantitatif mengenai pengembangan media pembelajaran diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) di mata pelajaran IPAS kelas IV dengan fokus peningkatan pemahaman konsep yang belum diterapkan pada penelitian sebelumnya.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model penelitian yaitu ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*), di mana memiliki tujuan untuk mengembangkan dan menciptakan produk serta menguji bagaimana keefektifan produk media

pembelajaran. Berikut adalah tahapannya: 1) *analysis*, peneliti menganalisis permasalahan dari penyebaran angket kebutuhan dan wawancara dengan aspek materi, penggunaan, bahasa, dan visual kepada guru dan murid. Data yang didapat kemudian disederhanakan sesuai fokus penelitian. 2) *design*, peneliti merancang prototipe produk pengembangan dan direalisasikan melalui aplikasi Assemblr Edu yang menyesuaikan dengan kebutuhan guru dan murid, 3) *development*, di mana produk yang telah dibuat divalidasi oleh ahli materi dan media menggunakan angket yang mencakup komponen aspek materi, penggunaan, bahasa, dan visual sebelum diujicobakan, 4) *implementation*, produk diterapkan pada sampel terbatas dan utama, kemudian peneliti akan mendapat umpan balik dari produk, 5) *evaluation*, pada tahapan ini produk diberi evaluasi dari penggunaan produk sebelumnya. Selain itu, pengukuran ketercapaian produk dan penarikan kesimpulan terhadap tujuan dikembangkannya produk yang disajikan dalam bentuk deskriptif juga dilakukan dalam penelitian ini.

Penilaian oleh ahli materi, media, tanggapan guru, dan murid untuk menemukan kelayakan dan keefektifan produk. Data tersebut diolah menggunakan rumus kuantitatif agar memperoleh persentase. Jawaban angket dihitung dengan skala likert dengan kriteria disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Kelayakan

Persentase	Skor	Kriteria
86% < skor < 100%	4	Sangat Layak
76% < skor < 85%	3	Layak
50% < skor < 75%	2	Cukup Layak
0% < skor < 49%	1	Tidak Layak

Pada tahap *implementation*, dilakukan uji coba terbatas yang melibatkan 8 murid yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*, di mana menurut Sugiyono dalam (Gonibala et al., 2022) penentuan sampel dilakukan dengan pertimbangan tertentu yaitu kemampuan kognitif murid. Selanjutnya pada uji coba skala besar, melibatkan seluruh murid kelas IV di SDN 2 Punggelan Kabupaten Banjarnegara dengan jumlah 20 murid.

Penelitian ini menerapkan beberapa teknik dalam pengumpulan data dengan desain *one group pretest-posttest* sebagai pengujian dalam menilai efektivitas penggunaan media pembelajaran diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk meningkatkan pemahaman konsep IPAS di kelas IV SDN 2 Punggelan. Berikut merupakan teknik pengumpulan data diantaranya wawancara, angket, diskusi dan pemberian pretest dan postests.

Teknik analisis data kualitatif dilakukan dengan reduksi data berupa wawancara, angket kebutuhan,

tanggapan (guru, murid), dan angket validasi ahli (materi, media), penyajian data, serta penarikan kesimpulan secara deskriptif.

Teknik analisis data kuantitatif yang digunakan setelah memperoleh data hasil *pre-test* dan *post-test* murid diawali dengan menguji normalitas berbantuan *software* SPSS. Kemudian apabila dinyatakan normal, dilanjutkan dengan *paired sample t-test* untuk melihat ada tidaknya perbedaan signifikan dari hasil *pre-test* dan *post-test*. Dilanjutkan dengan perhitungan *N-gain* yang bertujuan untuk menentukan peningkatan dalam pembelajaran menggunakan media berada di kategori rendah, sedang, atau tinggi. Penggabungan berbagai macam metode pengumpulan data tersebut diharapkan mampu memberi gambaran nyata mengenai efektivitas media pembelajaran diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk meningkatkan pemahaman konsep yang peneliti kembangkan.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menerapkan pendekatan pengembangan bermodelkan ADDIE dengan tahapan *analysis, design, development, implementation, dan evaluation* yang diuraikan sebagai berikut:

Pengembangan Media Pembelajaran Diorama Berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep pada IPAS Kelas IV di SDN 2 Punggelan

Tahapan pertama dalam penelitian ini adalah *analysis* dengan melakukan penyebaran angket kebutuhan guru dan murid kelas IV SDN 2 Punggelan. Komponen dalam angket ini mencakup aspek materi, penggunaan, kebahasaan, dan visual.

Menurut Arsna et al., (2024) angket kebutuhan terbagi menjadi 4 aspek: 1) aspek materi diterapkan untuk melihat kesesuaian capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan kurikulum terhadap media yang akan dikembangkan, serta adanya penjelasan materi serta petunjuk penggunaan, 2) aspek penggunaan perlu diperhatikan untuk memutuskan pembelajaran digunakan secara individual atau berkelompok agar proses pembelajaran berjalan dengan kondusif, 3) aspek kebahasaan ditekankan pada penggunaan bahasa pada media yang baku dan efektif agar murid mudah untuk memahami materi, 4) aspek visual yang menekankan pada tampilan media agar produk yang dikembangkan terlihat jelas dan mampu menarik atensi murid.

Adapun hasil analisis kebutuhan berdasarkan angket dari guru, disajikan pada Tabel 2 Hasil Analisis Kebutuhan Guru.

Tabel 2 Hasil Analisis Kebutuhan Guru

No.	Aspek	Respon
Aspek Materi		
1	Pembelajaran yang sering menggunakan media	IPAS Bab 1 Fungsi dan bagian tubuh tumbuhan
2	Hasil belajar murid setelah menggunakan media	Tergolong rendah, sebanyak 12 dari 20 murid belum memenuhi KKTP
Aspek Penggunaan		
3	Jenis media yang digunakan	Media berbasis teknologi dengan bantuan YouTube
4	Kelebihan penggunaan media	Adanya koneksi internet yang stabil mempermudah penggunaan media
5	Respon murid terhadap media	Hanya beberapa murid yang fokus sampai akhir penggunaan media
Aspek Bahasa		
6	Kejelasan dalam penyampaian materi pembelajaran	Sudah cukup jelas dan terstruktur
Aspek Visual		
7	Kekurangan penggunaan media	Video yang disajikan kurang menarik dan interaktif

Angket kebutuhan guru menghasilkan data bahwa guru sudah menerapkan proses pembelajaran yang baik, bahkan menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi (YouTube) karena adanya koneksi internet yang memadai.

Kemudian hasil analisis kebutuhan murid disajikan pada Tabel 3 Hasil Analisis Kebutuhan Murid.

Tabel 3 Hasil Analisis Kebutuhan Murid

No.	Aspek	Respon
Aspek Materi		
	IPAS materi fungsi dan bagian tumbuhan tergolong sulit	Sulit karena banyak sekali yang harus dipahami
Aspek Penggunaan		
	Penggunaan media dalam pembelajaran	Biasanya menggunakan YouTube

Penggunaan media yang menarik dan membuat semangat belajar	Sering merasa bosan karena kurang menarik
Aspek Bahasa	
Penjelasan materi pada video pembelajaran YouTube	Mudah dipahami tidak berbelit-belit
Aspek Visual	
Kekurangan penggunaan media	Video yang disajikan kurang berwarna dan kurang menarik

Berdasarkan hasil analisis angket murid data hasil belajar masih tergolong rendah, yaitu 12 dari 20 murid atau 60% belum mencapai KKTP. Hal ini selaras dengan hasil wawancara guru bahwa pembelajaran sudah dilakukan dengan baik namun masih banyak murid yang kurang fokus dalam belajar dan berimbas pada mayoritas hasil belajar murid yang belum mencapai KKTP, khususnya pada materi fungsi dan bagian tubuh tumbuhan IPAS. Di sisi lain, angket kepada murid juga menunjukkan hal yang sama, di mana mereka pernah menggunakan media berbasis YouTube. Wawancara kepada murid menghasilkan data bahwa murid sering merasa bosan dengan pembelajaran, khususnya materi fungsi dan bagian tubuh tumbuhan. Data yang didapat kemudian disederhanakan sesuai fokus penelitian.

Kemudian pada tahap *design*, peneliti melakukan perancangan prototipe awal dengan memperhatikan aspek kebutuhan (materi, penggunaan, bahasa, visual). Kemudian rancangan awal tersebut dikembangkan menjadi media pembelajaran diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) yang sesuai dengan kebutuhan guru dan murid serta dibuat dengan lebih lanjut menggunakan aplikasi Assemblr Edu.

Selanjutnya adalah fase *development*, yaitu merancang media dengan menentukan elemen visual yang sesuai dengan materi fungsi dan bagian tubuh tumbuhan, teks materi, narasi audio, dan *background music*. Seluruh komponen pengembangan media tersebut ditempatkan dengan baik agar membentuk diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dilakukan dengan bantuan aplikasi Assemblr Edu. Rancangan produk direalisasikan dengan pembentukan kode QR atau marker yang dapat dipindai.

Peneliti memastikan bahwa desain media diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) sesuai dengan kebutuhan murid dan guru baik dari segi capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta kebutuhan pembelajaran IPAS lainnya yang dibutuhkan oleh murid kelas IV SDN 2 Punggelan. Berikut merupakan

tampilan dari media diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) pada tiap *slide*-nya.

- 1) Tampilan marker bagian tumbuhan. Terdapat elemen tiga dimensi, *play button* untuk audio, dan teks materi.



Gambar 1. *Augmented Reality* (AR) Bagian Tubuh Tumbuhan

- 2) Tampilan marker jenis akar. Terdapat elemen tiga dimensi, *play button* untuk audio, dan teks materi.



Gambar 2. *Augmented Reality* (AR) Jenis Akar

- 3) Tampilan marker jenis batang. Terdapat elemen tiga dimensi, *play button* untuk audio, dan teks materi.



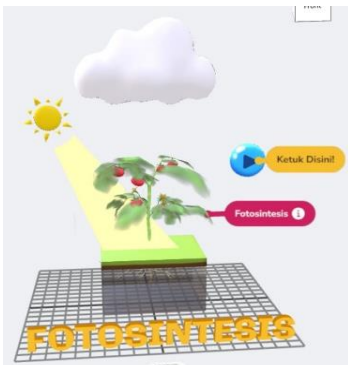
Gambar 3. *Augmented Reality* (AR) Jenis Batang

- 4) Tampilan marker jenis tulang daun. Terdapat elemen tiga dimensi, *play button* untuk audio, dan teks materi.



Gambar 4. *Augmented Reality* (AR) Jenis Tulang Daun

- 5) Tampilan marker fotosintesis. Terdapat elemen tiga dimensi, *play button* untuk audio, dan teks materi.



Gambar 5. *Augmented Reality (AR)* Fotosintesis

- 6) Tampilan marker bagian bunga. Terdapat elemen tiga dimensi, *play button* untuk audio, dan teks materi.



Gambar 6. *Augmented Reality (AR)* Bagian Bunga

- 7) Tampilan marker buah dan biji. Terdapat elemen tiga dimensi, *play button* untuk audio, dan teks materi.



Gambar 7. *Augmented Reality (AR)* Buah dan Biji

- 8) Tampilan marker jenis biji. Terdapat elemen tiga dimensi, *play button* untuk audio, dan teks materi.



Gambar 8. *Augmented Reality (AR)* Jenis Biji Tumbuhan

Media pembelajaran diorama berbasis *Augmented Reality (AR)* menyajikan visualisasi fungsi dan bagian tubuh tumbuhan berbentuk tiga dimensi serta mampu ditampilkan dalam bentuk *Augmented Reality (AR)*. Seluruh bagian tubuh tumbuhan memiliki penjelasan mengenai fungsi dan contoh yang mampu dilihat dari teks serta mampu didengarkan melalui audio pada tombol “play”.

Hasil Uji Kelayakan Media Pembelajaran Diorama Berbasis *Augmented Reality (AR)* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep pada IPAS Kelas IV di SDN 2 Punggelan

Dalam rangkaian tahapan pengembangan, untuk mengetahui kelayakan media diorama berbasis *Augmented Reality (AR)*, dilakukan validasi oleh ahli materi dan media terhadap media yang peneliti kembangkan. Validasi oleh ahli dilakukan dengan memperhatikan aspek materi, penggunaan, bahasa, dan visual (Arsna et al., 2024). Validasi produk baik oleh ahli materi dan media memiliki tujuan untuk mengevaluasi apakah materi dan komponen dalam media sudah sesuai dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan kurikulum yang berlaku, sehingga layak untuk diujicobakan serta mampu meningkatkan pemahaman konsep murid (Zahro & Sumadi, 2025). Validasi ahli materi disajikan pada tabel 4 Hasil Validasi Ahli Materi.

Tabel 4 Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Persentase
Kejelasan Materi	84,1% (layak)
Kemudahan Penggunaan	50% (cukup layak)
Penggunaan Bahasa	75% (cukup layak)
Tampilan Visual	100% (sangat layak)

Berdasarkan angket validasi materi terhadap media, nilai keseluruhan yang diperoleh dari validasi materi oleh ahli materi adalah sebesar 80% dengan kriteria layak (Lestari dan Yudhanegara, 2017: 334). Kemudian pada angket validasi ahli media, ditampilkan pada tabel 5 Hasil Validasi Ahli Media.

Tabel 5 Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Persentase
Kejelasan Materi	80% (layak)
Kemudahan Penggunaan	80% (layak)
Penggunaan Bahasa	100% (sangat layak)
Tampilan Visual	100% (sangat layak)

Uji validitas media terhadap media diorama berbasis *Augmented Reality (AR)* untuk meningkatkan pemahaman konsep, mendapat hasil keseluruhan sebesar 90% dengan kriteria sangat layak. Dengan demikian, media yang peneliti kembangkan sudah

sesuai dengan kurikulum dan dapat menghubungkan konsep IPAS.

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fajariyah & Hanik, (2024) di mana validasi oleh ahli materi mendapat 82,5% dengan kriteria valid dan validasi oleh media mendapat 93,3% dengan kriteria sangat valid, sehingga layak untuk diujicobakan. Tidak hanya itu, penelitian oleh Fridayanti et al., (2022) dengan persentase nilai validasi materi adalah sebesar 81% dengan kriteria layak, dan nilai validasi media adalah sebesar 80% dengan kriteria layak, sehingga dinyatakan layak untuk diujicobakan.

Perbedaan hasil validasi antara ahli materi (80% dengan kriteria layak) dan ahli media (90% dengan kriteria sangat layak) menunjukkan bahwa media diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) ini memiliki kekuatan utama pada aspek teknis dan visual, namun masih memerlukan penyempurnaan pada aspek substansi materi dan kemudahan penggunaan. Ahli media memberikan penilaian sangat layak (90%) dengan skor sempurna (100%) pada aspek penggunaan bahasa dan tampilan visual. Hal ini mengindikasikan bahwa media yang dikembangkan memiliki keunggulan dalam pemilihan elemen visual tiga dimensi yang menarik, penggunaan warna yang variatif, serta integrasi teks dan audio yang interaktif dan mudah dipahami oleh murid kelas IV SD. Kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan kognitif murid juga menjadi kekuatan utama yang memudahkan murid dalam menyerap materi pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan penelitian Rahmat et al., (2024) yang menyatakan bahwa media berbasis AR memiliki nilai kepraktisan tinggi dari segi kemudahan penggunaan dan efisiensi waktu dalam pembelajaran.

Sementara itu, ahli materi memberikan nilai 80% dengan kriteria layak, di mana aspek kejelasan materi memperoleh 84,1% (layak) dan tampilan visual memperoleh skor sempurna 100% (sangat layak). Namun, terdapat dua aspek yang mendapatkan kriteria cukup layak, yaitu kemudahan penggunaan (50%) dan penggunaan bahasa (75%). Berdasarkan masukan dari ahli materi, kelemahan media terletak pada beberapa hal. *Pertama*, petunjuk penggunaan media perlu diperjelas agar murid dapat mengoperasikan media secara mandiri tanpa pendampingan intensif dari guru. *Kedua*, beberapa narasi audio dan teks masih menggunakan istilah yang terlalu kompleks untuk murid kelas IV SD, sehingga perlu disederhanakan agar lebih kontekstual dan mudah dicerna. *Ketiga*, meskipun secara visual sangat menarik, ahli materi menyarankan penambahan contoh-contoh konkret dalam kehidupan sehari-hari yang lebih dekat dengan lingkungan murid untuk memperkuat pemahaman konsep. Hal ini sesuai dengan penelitian Fajariyah & Hanik, (2024) yang

menekankan pentingnya kesederhanaan bahasa dan kemudahan akses dalam media pembelajaran untuk peserta didik tingkat sekolah dasar. Meskipun demikian, secara keseluruhan media dinyatakan layak untuk diujicobakan setelah dilakukan revisi sesuai saran ahli materi, terutama pada aspek penyederhanaan bahasa dan penambahan petunjuk penggunaan yang lebih jelas.

Efektivitas Media Pembelajaran Diorama Berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep pada IPAS Kelas IV di SDN 2 Punggelan

Berdasarkan validasi ahli materi dan media, media pembelajaran diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) mampu diujicobakan pada uji coba terbatas. Uji coba terbatas berfungsi untuk memastikan apakah produk media sudah cukup siap untuk diterapkan pada populasi lebih luas (Rahayu, 2025). Tahap ini melibatkan 8 murid kelas IV SDN 2 Punggelan dengan hasil bahwa ada peningkatan pemahaman konsep setelah menggunakan media. Rata-rata yang didapat pada *pre-test* adalah 70,5 dan pada *post-test* adalah 89,6. Hasil pada uji normalitas adalah diperoleh data Sig. *pre-test* adalah sebesar 0,568 dan Sig. *post-test* adalah sebesar 0,345 sehingga dinyatakan normal, pada *paired sample t-test* menunjukkan signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) maka dinyatakan ada perbedaan signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test*. Kemudian pada *N-gain* adalah rata-rata sebesar 0,6321 dan hasil *N-gain* di uji coba skala besar yang menunjukkan rata-rata sebesar 0,4928 dengan kriteria sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep murid pada materi fungsi dan bagian tubuh tumbuhan.

Selaras dengan penelitian oleh Pebiantina et al., (2025) menyatakan bahwa hasil uji normalitas adalah 0,560 (*pre-test*) dan 0,345 (*post-test*) sehingga dinyatakan normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji t di mana didapatkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 (lebih kecil dari 0,05) maka terdapat perbedaan signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test*. Sementara itu, rata-rata *N-gain* adalah 0,5465 dengan kriteria sedang, sehingga penggunaan media efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep murid pada materi perubahan benda. Penelitian oleh Nursalimah & Sutisna, (2024) juga menghasilkan data bahwa nilai *pre-test* dan *post-test* berdistribusi normal. Uji t menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 < 0,05 maka terdapat perbedaan signifikan efektivitas penggunaan media sebelum dan sesudah. Uji *N-gain* menghasilkan nilai 0,62 dengan kriteria sedang. Dengan demikian penggunaan media efektif untuk meningkatkan hasil belajar murid.

Selain itu, peneliti juga melakukan penyebaran angket tanggapan setelah penggunaan media pembelajaran diorama berbasis *Augmented Reality* (AR)

untuk meningkatkan pemahaman konsep. Hasil angket tanggapan oleh murid skala kecil menunjukkan respon positif sebesar 90% dan tanggapan guru sebesar 90%, keduanya berada di kriteria sangat layak. Dengan demikian, media dapat diujicobakan ke sampel utama tanpa revisi berarti. Sejalan dengan penelitian oleh Ragilena et al., (2023) angket tanggapan murid pada skala kecil adalah sebesar 98,3% dengan kriteria sangat layak dan angket tanggapan guru sebesar 95% dengan kriteria sangat layak, sehingga mampu digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Penelitian oleh Umar et al., (2025) juga memiliki data angket tanggapan skala kecil pada murid sebesar 89,67% dengan kriteria sangat layak dan angket tanggapan guru sebesar 91,67% dengan kriteria sangat layak, sehingga mampu digunakan dalam pembelajaran di sekolah.

Setelah melewati tahap validasi dan uji coba terbatas, produk pengembangan media pembelajaran diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) kemudian diujicobakan pada populasi utama. Uji coba dilakukan di kelas IV SDN 2 Punggelan yang diikuti 20 murid. Tahap evaluasi dilakukan dengan menganalisis efektivitas hasil belajar menggunakan media pembelajaran diorama berbasis *Augmented Reality* (AR). Pada tahap ini peneliti memanfaatkan *software* SPSS. Berikut merupakan tabel hasil *pre-test* dan *post-test* populasi utama beserta uji statistik.

Tabel 6 Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Populasi Utama Beserta Uji Statistik

Data	Rata-rata	Uji Normalitas	Uji t	Uji N-gain
<i>Pre-test</i>	60,7	0,337	0,000	0,4928
<i>Post-test</i>	80,3	0,536		

Peningkatan pemahaman konsep murid kelas IV SDN 2 Punggelan melalui media diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) terjadi melalui serangkaian proses pembelajaran yang memanfaatkan keunggulan setiap fitur media secara terintegrasi. Berdasarkan observasi selama proses pembelajaran dan analisis respons murid, peningkatan pemahaman konsep ini dapat dijelaskan melalui kontribusi spesifik dari masing-masing fitur media.

Hasil rata-rata sebelum menggunakan media (*pre-test*) adalah 60,7 dan rata-rata setelah menggunakan media (*post-test*) adalah 80,3. Rerata tersebut diolah dalam uji normalitas di mana *pre-test* sebesar 0,337 dan *post-test* sebesar 0,536. Dengan demikian, H_0 diterima sehingga simpulan yang didapatkan adalah data hasil belajar skala kecil maupun besar berdistribusi normal. Lalu pada uji t didapatkan Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 < 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan

demikian, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan belajar yang signifikan antara sebelum dan sesudah penggunaan media. Kemudian pada uji *N-gain* nilai rata-rata sebesar 0,4928, apabila disesuaikan dengan kriteria oleh Hake (1998) dalam Kriswantoro et al., (2025) dapat dikatakan sebagai kategori sedang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep murid pada materi fungsi dan bagian tubuh tumbuhan.

Sesuai penelitian oleh Purnama et al., (2024) dengan nilai *pre-test* pada uji normalitas adalah 0,146 dan *post-test* adalah 0,214, sehingga dinyatakan normal. Kemudian pada uji t, didapatkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,001 (lebih kecil dari 0,05) maka terdapat perbedaan signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test*. Uji *N-gain* bernilai 0,59 dengan kriteria sedang. Maka, dapat disimpulkan bahwa media yang digunakan memberi peningkatan efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep murid. Penelitian oleh Aprilianty et al., (2026) memperoleh nilai uji normalitas *pre-test* yaitu 0,622 dan *post-test* yaitu 0,064 sehingga berdistribusi normal. Uji t memperoleh hasil Sig. (2-tailed) < 0,001 maka ada perbedaan signifikan antara sebelum dengan sesudah menggunakan media. Uji *N-gain* memperoleh hasil 0,68 dengan kriteria sedang, sehingga media dinyatakan efektif untuk meningkatkan hasil belajar murid.

Respon murid yang peneliti kaji pada angket tanggapan juga menunjukkan angka positif yaitu 85,3% dengan kriteria layak. Pada angket, murid merasa lebih menyenangkan dan tidak membuat bosan, sehingga belajar menjadi lebih fokus. Begitu juga tanggapan guru yang menunjukkan angka 96% dengan kriteria sangat layak. Pada angket, tertera bahwa guru merasa terbantu dengan adanya media diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) karena membuat penyampaian materi lebih mudah dan mampu memberi variasi dalam pembelajaran IPAS.

Respon tersebut sejalan dengan penelitian oleh Andriani dan Junaedi, (2025) bahwa pada angket tanggapan murid di populasi utama memperoleh persentase 87% dengan kriteria sangat layak dan angket tanggapan guru memperoleh persentase 96% dengan kriteria sangat layak. Sehingga media yang telah diterapkan dapat diterima oleh murid dan guru dengan baik sebagai fasilitas proses pembelajaran. Penelitian oleh Rodi dan Kurniawan, (2025) juga memperoleh respon tanggapan murid sebesar 85% dengan kriteria layak dan tanggapan guru sebesar 92% dengan kriteria sangat layak, sehingga media sangat layak digunakan untuk pembelajaran di kelas.

Keunggulan utama media ini terletak pada integrasi ketiga fitur (3D, audio, teks) yang saling

melengkapi dalam satu kesatuan pengalaman belajar. Proses peningkatan pemahaman konsep terjadi melalui mekanisme berikut: (1) **Visualisasi 3D** memberikan representasi konkret dari objek abstrak, (2) **Audio** memberikan penjelasan naratif yang memperkuat pemahaman melalui saluran auditori, dan (3) **Teks** memberikan penguatan informasi faktual yang dapat diakses secara visual. Ketika murid memindai marker, mereka tidak hanya melihat objek 3D, tetapi juga dapat mendengarkan penjelasan sambil membaca teks pendukung. Pendekatan multimodal ini mengakomodasi berbagai gaya belajar (visual, auditori, dan membaca) serta memperkuat retensi informasi melalui pengulangan dan penguatan dari berbagai saluran sensorik.

Hal ini terbukti dari hasil uji t yang menunjukkan perbedaan signifikan antara sebelum dan sesudah menggunakan media (Sig. 0,000 < 0,05) serta *N-gain* sebesar 0,498 (kategori sedang). Dengan demikian, integrasi fitur visual 3D, audio, dan teks dalam media diorama berbasis AR terbukti efektif secara sinergis dalam meningkatkan pemahaman konsep murid kelas IV SDN 2 Punggelan pada materi fungsi dan bagian tubuh tumbuhan.

Meski memberi respon positif, penelitian ini juga memiliki beberapa kekurangan. Penggunaan *Augmented Reality (AR)* tidak bisa diakses secara *offline*. Hal ini menyulitkan murid yang tidak memiliki paket data mencukupi. Selain itu, *Augmented Reality (AR)* juga hanya mampu ditampilkan pada spesifikasi gadget tertentu sehingga pada penelitian selanjutnya harus dianalisis dan dikaji lebih dalam mengenai tipe gadget seperti apa yang mampu digunakan. Kemudian ketiadaan fitur kuis evaluasi pada media sehingga proses evaluasi harus dilakukan secara terpisah. Segala keterbatasan dalam penelitian ini diharapkan mampu menjadi pertimbangan untuk penelitian selanjutnya agar pengembangan media diorama berbasis *Augmented Reality (AR)* dapat berjalan lebih baik dan optimal.

Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa produk pengembangan media pembelajaran diorama berbasis *Augmented Reality (AR)* berhasil dirancang sesuai dengan kebutuhan guru dan murid. Kesesuaian kebutuhan tersebut diwujudkan dengan penggunaan visualisasi tiga dimensi, teks, serta audio berisi materi fungsi dan bagian tubuh tumbuhan untuk membantu pemahaman konsep murid. Hasil validasi oleh ahli media memperoleh persentase 90% dengan kriteria sangat layak, sedangkan pada ahli materi nilai yang diperoleh adalah 80% dengan kriteria layak. Seluruh persentase nilai oleh validator ahli telah melalui revisi

sesuai dengan saran dan masukan dari validator ahli sehingga layak untuk diujicobakan. Setelah melakukan uji coba, peneliti mendapat angket tanggapan guru terhadap penggunaan media sebesar 96% dengan kriteria sangat layak dan respon murid sebesar 85,3% dengan kriteria layak.

Media diorama berbasis *Augmented Reality (AR)* terbukti efektif meningkatkan pemahaman konsep murid kelas IV SDN 2 Punggelan materi fungsi dan bagian tumbuhan. Hal ini didasarkan analisis peningkatan rerata *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan melalui uji *N-gain* dan memperoleh 0,498 (kategori sedang), uji t menunjukkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) 0,000 < 0,05 sehingga H_a diterima yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan media. Dengan demikian, penggunaan media diorama berbasis *Augmented Reality (AR)* terbukti efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep

Selain meningkatkan pemahaman konsep, media ini juga mampu memberi dampak baik terhadap motivasi belajar murid. Visualisasi media yang menggunakan elemen berwarna cerah, teks, dan audio yang interaktif dapat meningkatkan fokus dan minat murid dalam belajar. Sehingga tujuan pengembangan media yang menarik, efektif, dan relevan untuk pembelajaran IPAS sudah tercapai.

Referensi

- Andriani, E. P., & Junaedi, A. (2025). Pengembangan Media Berbasis Web Google Sites pada Pembelajaran IPS Materi Aku dan Kebutuhanku di Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan IPS*, 15(1), 294–304.
- Aprilianty, A., Fransyaigu, R., & Julianti. (2026). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline terhadap Keterampilan Membaca Pemahaman Siswa Kelas IV SD Negeri 7 Langsa. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(1), 114–125.
- Arsna, M. L., Priyanto, W., & Fajriyah, K. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis PowerPoint pada Pembelajaran IPAS Kelas IV SD. *EduInovasi: Journal of Basic Educational Penelitanes*, 4(2), 1577–1590.
- Darsyah, S. (2025). Pengaruh Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Journal on Education*, 7(2), 11763–11771.
- Fadil, A., Rahmadila, M. K., Nurafifah, A., & Mustaqim, A. R. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Visual Interaktif untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa MI Adabiyah 2 Palembang. *Jurnal Pemikiran Pendidikan Dan Keguruan*, 1(1), 64–69.
- Fajariyah, N., & Hanik, U. (2024). Pengembangan Media

- Beruang Berbasis Augmented Reality untuk Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal BASICEDU*, 8(2), 1524–1534.
- Fridayanti, Y., Irhasyuarna, Y., & Putri, R. F. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Audio-Visual Pada Materi Hidrosfer Untuk Mengukur Hasil Belajar Peserta Didik SMP / MTS. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(3), 49–63.
- Gonibala, A. S., Sumual, H., Liando, O. E. S., & Ratumbuisang, K. F. (2022). Pengaruh Orang Tua dan Motivasi Terhadap Prestasi Belajar Siswa SMK. *EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 2(4), 490–504.
- Hadisaputra, S., Gunawan, G., & Yustiqvar, M. (2019). Effects of green chemistry based interactive multimedia on the students' learning outcomes and scientific literacy. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems (JARDCS)*, 11(7), 664–674.
- Hasan, F. S., Nasrulloh, I., & Falah, R. S. (2026). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Menggunakan Canva dan Capcut Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VI di SDN 4 Sukakarya. *Journal of Classroom Action Research*, 8(1), 80–89.
- Kemendikbudristek. (2023, September 29). Manfaat Rapor Pendidikan dalam Mendorong Kualitas Pendidikan di Indonesia. Sekretariat Jenderal Kemendikbudristek. [https://setjen.kemdikbud.go.id/berita-manfaat-raporpendidikan-dalam-mendorong-kualitas-pendidikan-di-indonesia.html#:~:text=Tidak%20hanya%20di%20tingkat%20pemerintah,Standar%20Pelayanan%20Minimal%20\(SPM\)](https://setjen.kemdikbud.go.id/berita-manfaat-raporpendidikan-dalam-mendorong-kualitas-pendidikan-di-indonesia.html#:~:text=Tidak%20hanya%20di%20tingkat%20pemerintah,Standar%20Pelayanan%20Minimal%20(SPM))
- Kriswantoro, Melfiza, Haryanto, & Hasibuan, M. H. E. (2025). The Effectiveness of Structured and Guided Inquiry Learning Models in Enhancing Students' Science Process Skills on AcidBase Topics in Senior High School. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(5), 329–340. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i5.11193>
- Laia, P. S., Halawa, Z. E. E. A., Ndruru, I. H., Gulo, N. S., Zega, S. M., Gulo, J., & Waruwu, Y. (2025). Augmented Reality (AR)-Based Learning Innovation To Improve Student Understanding Subject. *NUSRA: Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 6(2), 259–266.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Lestari, L., Rini, C. P., & Gumilar, A. (2024). Analisis Pemahaman Konsep Dalam Pelajaran Ipa Pada Siswa Kelas Iv Sd. *Journal of Education Research*, 5(4), 4533–4538.
- Nursalimah, N., & Sutisna, A. (2024). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS ANDROID SMART APPS CREATOR (SAC) PADA PEMBELAJARAN IPAS Pendahuluan. *Inventa: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(2), 152–171.
- Patmawati, A. D. (2025). Pengaruh Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar terhadap Prestasi Belajar Siswa. 07(02), 11763–11771.
- Pebiantina, S., Sunaengsih, C., & Sujana, A. (2025). PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO ANIMASI DALAM DIDIK PADA MATERI PERUBAHAN BENDA Sanita Pebiantina Universitas Pendidikan Indonesia, Jawa Barat, Indonesia Cucun Sunaengsih Universitas Pendidikan Indonesia, Jawa Barat, Indonesia Atep Sujana Universita. *Al-Madrasah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 9(3), 1212–1223. <https://doi.org/10.35931/am.v9i3.4738>
- Purnama, S. R., Santia, I., & Hima, L. R. (2024). Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Logaritma Melalui Media Pembelajaran LOGAMATHICS. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 89–97.
- Puspita, D., Wardana, L. A., Hattarina, S., & Prastiwi, R. (2025). Pengembangan Media Diorama Materi Fotosintesis Berbasis Ar Meningkatkan Pemahaman Berfikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran IPAS Kelas IV DI SDN PILANG 1. *Journal Educational Research and Development*, 01(03), 351–363.
- Putri, A. A., Putri, D. C., Nabila, D. I., & Surayanah. (2025). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Fokus Belajar Siswa Dalam Pembelajaran PKN di SDN Sananwetan 02. *Jurnal Citra Pendidikan Anak*, 4(4), 381–388.
- Ragilena, R. N., Wijayanti, A., & Reffiane, F. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic) Tema 2 Kelas V di SD Negeri Tlogowungu 02. *UJES: Indonesian Journal of Elementary School*, 3(1), 163–175.
- Rahayu, A. (2025). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Pengertian, Jenis, dan Tahapan. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 459–470. <https://doi.org/10.54259/diajar.v4i3.5092>
- Rahmat, I., Hatta, A. A., Samputri, S., & Nurhidayah, N. (2024). Validitas dan Praktikalitas Media Diorama Berbasis AR (Augmented Reality) berbantuan Assembler Edu pada Materi Siklus Air. *Jurnal Bioedukasi*, 7(1), 404–410. <https://doi.org/10.33387/bioedu.v7i1.8046>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Jamaluddin, J., & Yustiqvar,

- M. (2023, April). Increasing student science literacy: Learning studies using Android-based media during the Covid-19 pandemic. In *THE 1ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE EDUCATION AND SCIENCES* (Vol. 2619, No. 1, p. 070001). AIP Publishing LLC.
- Rasyid, R., Fajri, M. N., Wihda, K., Ihwan, M. Z. M., & Agus, M. F. (2024). Penitngnya Pendidikan Karakter dalam Dunia Pendidikan. *Jurnal BASICEDU*, 8(2), 1278-1285.
- Republik Indonesia. (2003). Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. <https://pusmendik.kemdikbud.go.id/pdf/file-154>.
- Rodi, A., & Kurniawan, A. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Menggunakan Construct 2 untuk meningkatkan Prestasi Belajar Siswa di SMAN 1 BATUKLIANG UTARA 2023 / 2024. *Jurnal Ki Hajar Dewantara*, 2(1), 72-86.
- Sartono, K. E., & Laisaroh, A. (2022). Augmented Reality-based Textbook Innovation As Learning Media For Learning From Home. *Jurnal Kependidikan*, 6(1), 93-102.
- Susanti, N. K. E., Asrin, & Khair, B. N. (2021). Analisis Tingkat Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas V SDN Gugus V Kecamatan Cakranegara. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(4), 686-690. <https://doi.org/10.29303/jjpp.v6i4.317>
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Pendidikan: Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D, dan Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Umar, S. A. R., Badu, S. Q., Madjid, & Ismail, S. (2025). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS POWER POINT PADA MATERI SPLDV DI KELAS VIII SMPN 1 PAGUYAMAN. *LAPLACE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 189-198.
- Zahro, S. F., & Sumadi. (2025). Uji Validitas Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Menggunakan Aplikasi Doratoon Guna Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 175-186.
- Yustiqvar, M., Hadisaputra, S., & Gunawan, G. (2019). Analisis penguasaan konsep siswa yang belajar kimia menggunakan multimedia interaktif berbasis green chemistry. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 135-140