

Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Diorama *Augmented Reality* Untuk Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar

Kadek Panji Yustisio*, I Gede Suwindia, Ni Putu Candra Prastya Dewi

Institut Agama Hindu Negeri Mpu Kuturan, Singaraja, Indonesia

*panjiyustisio127@gmail.com

Abstract

IPAS learning in elementary schools still faces limitations in providing learning media that effectively facilitate students' concrete and contextual understanding of ecosystem concepts, which affects their engagement in learning about the relationships and dynamics of biotic and abiotic components. This study aims to analyze the needs for developing Augmented Reality (AR) Diorama media in IPAS learning as a basis for designing media that aligns with user characteristics and instructional contexts. A descriptive approach was employed by integrating quantitative and qualitative data obtained from Grade V teachers and students through needs analysis questionnaires and classroom observations. The results indicate that IPAS learning is predominantly supported by textbooks and two-dimensional media, which are insufficient to explain abstract and dynamic ecosystem concepts; teachers require interactive visual media to support explanations of ecological relationships and processes, while students demonstrate strong interest in three-dimensional visual learning media. The availability of supporting devices in the school environment provides opportunities for implementing AR-based media, although media design should consider existing technical constraints. In conclusion, AR Diorama media is relevant to be developed as an innovative, contextual, and applicable alternative to enhance the quality of IPAS learning in elementary schools.

Keywords: *Needs Analysis; Learning Media; IPAS; Elementary School*

Abstrak

Pembelajaran IPAS di sekolah dasar masih menghadapi keterbatasan media yang mampu memfasilitasi pemahaman konsep ekosistem secara konkret dan kontekstual, sehingga berdampak pada rendahnya keterlibatan belajar peserta didik dalam memahami relasi dan dinamika komponen biotik serta abiotik. Penelitian ini bertujuan menganalisis kebutuhan pengembangan media Diorama *Augmented Reality* (AR) pada pembelajaran IPAS sebagai dasar perancangan media yang relevan dengan karakteristik pengguna dan konteks pembelajaran. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif dengan memadukan data kuantitatif dan kualitatif yang diperoleh dari guru dan peserta didik kelas V melalui angket analisis kebutuhan serta observasi proses pembelajaran di kelas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS masih didominasi penggunaan buku teks dan media dua dimensi yang belum optimal dalam menjelaskan konsep ekosistem yang bersifat abstrak dan dinamis; guru membutuhkan media visual interaktif untuk membantu menjelaskan relasi dan proses dalam ekosistem, sementara peserta didik menunjukkan minat tinggi terhadap media pembelajaran berbasis visual tiga dimensi. Ketersediaan perangkat pendukung di lingkungan sekolah membuka peluang implementasi media berbasis AR, meskipun perancangan media perlu mempertimbangkan keterbatasan teknis yang ada. Kesimpulannya, media Diorama AR dipandang relevan untuk dikembangkan sebagai alternatif inovasi pembelajaran IPAS yang kontekstual, aplikatif, dan berpotensi meningkatkan kualitas proses pembelajaran di sekolah dasar.

Kata Kunci: *Analisis Kebutuhan; Media Pembelajaran; IPAS; Sekolah Dasar*

Pendahuluan

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di sekolah dasar merupakan bagian integral dari upaya sistematis untuk membangun pemahaman komprehensif peserta didik terhadap fenomena alam, dinamika sosial, serta keterkaitan antara manusia dan lingkungannya. Integrasi dimensi sains dan sosial dalam IPAS dirancang untuk membantu peserta didik mengembangkan cara pandang holistik terhadap realitas kehidupan, sehingga pengetahuan yang diperoleh tidak terfragmentasi ke dalam domain kognitif yang terpisah-pisah (Setyowati & Fatmawati, 2024).

Melalui pendekatan terpadu ini, peserta didik diharapkan mampu memahami keterkaitan antara aktivitas manusia, keberlanjutan lingkungan, serta implikasi sosial dari pemanfaatan sumber daya alam dalam kehidupan sehari-hari. Perspektif tersebut sejalan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan pentingnya literasi sains, literasi lingkungan, serta kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi persoalan kompleks yang bersifat multidimensional (Nugraha, 2022). Dalam kerangka kebijakan pendidikan nasional, pembelajaran IPAS pada Kurikulum Merdeka diarahkan untuk mengembangkan kompetensi esensial peserta didik melalui pembelajaran kontekstual yang mendorong kemampuan bernalar dan pemecahan masalah berbasis situasi nyata (Sari & Wulandari, 2023).

IPAS tidak lagi diposisikan sekadar sebagai wahana transfer pengetahuan faktual, melainkan sebagai ruang pembelajaran bermakna yang mendorong peserta didik membangun pemahaman melalui interaksi dengan fenomena nyata di sekitarnya. Oleh karena itu, pembelajaran IPAS idealnya dirancang dengan pendekatan yang memberi ruang bagi pengalaman belajar aktif, eksploratif, dan reflektif, sehingga peserta didik mampu mengonstruksi pengetahuannya sendiri secara bermakna (Arends, 2012). Meskipun demikian, praktik pembelajaran IPAS di sekolah dasar masih menunjukkan kesenjangan antara tuntutan kurikulum dan realitas implementasi di kelas.

Berbagai temuan lapangan mengindikasikan bahwa pembelajaran IPAS masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang berorientasi pada penyampaian materi secara verbal melalui ceramah dan penugasan berbasis buku teks (Wijayanti, 2024). Pola pembelajaran yang berpusat pada guru tersebut berimplikasi pada terbatasnya kesempatan peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, baik melalui pengamatan langsung, diskusi bermakna, maupun eksplorasi lingkungan sekitar. Kondisi ini menyebabkan pembelajaran IPAS kurang memberikan pengalaman kontekstual yang dapat mengaitkan konsep teoretis dengan realitas kehidupan sehari-hari (Rahmawati, 2023).

Keterbatasan pengalaman belajar konkret berdampak signifikan terhadap pemahaman konsep, khususnya pada materi yang memiliki tingkat abstraksi relatif tinggi, seperti konsep ekosistem, hubungan antarmakhluk hidup, serta aliran energi dalam lingkungan. Materi ekosistem menuntut peserta didik untuk memahami relasi kompleks antara komponen biotik dan abiotik, yang tidak selalu dapat diamati secara langsung di lingkungan sekitar sekolah. Ketika pembelajaran hanya mengandalkan representasi dua dimensi dalam buku teks atau gambar statis, peserta didik kerap mengalami kesulitan membangun gambaran mental yang utuh mengenai struktur dan dinamika sistem ekologi (Putra & Suniasih, 2021).

Kesulitan ini tidak hanya berdampak pada aspek kognitif, tetapi juga memengaruhi motivasi dan keterlibatan belajar peserta didik karena pembelajaran dirasakan kurang menarik dan kurang relevan dengan pengalaman nyata mereka (Suryani et al., 2018). Kondisi tersebut menunjukkan perlunya dukungan media pembelajaran yang mampu menjembatani kesenjangan antara konsep abstrak dengan pengalaman visual yang lebih konkret dan bermakna. Media pembelajaran berperan sebagai sarana

representasi konsep yang dapat memfasilitasi proses internalisasi pengetahuan oleh peserta didik. Dalam perspektif teori kognitif, visualisasi yang representatif dapat membantu peserta didik mengurangi beban kognitif ketika memproses informasi kompleks, sehingga pemahaman konseptual dapat terbentuk secara lebih efektif (Mayer, 2020). Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi IPAS menjadi kebutuhan pedagogis yang mendesak. Salah satu bentuk media visual yang telah lama digunakan dalam pembelajaran sains dasar adalah diorama. Diorama sebagai miniatur lingkungan fisik memungkinkan peserta didik mengamati representasi spasial suatu ekosistem secara lebih konkret, termasuk posisi relatif antarobjek dan keterkaitan komponen lingkungan (Amelia, 2021).

Penggunaan diorama dinilai dapat membantu peserta didik memahami struktur lingkungan secara lebih utuh dibandingkan dengan representasi dua dimensi. Penelitian lain menunjukkan bahwa media tiga dimensi mampu meningkatkan kejelasan visual dalam pembelajaran sains karena memberikan pengalaman belajar yang lebih dekat dengan realitas (Budiana et al., 2023). Melalui diorama, peserta didik dapat mengamati susunan komponen ekosistem, seperti tumbuhan, hewan, air, dan tanah, dalam satu kesatuan visual yang terintegrasi.

Namun demikian, diorama konvensional memiliki keterbatasan dalam merepresentasikan proses dinamis yang terjadi dalam ekosistem. Proses seperti aliran energi, rantai makanan, atau siklus materi merupakan fenomena yang bersifat temporal dan abstrak, sehingga sulit divisualisasikan hanya melalui media fisik statis (Eka & Hayati, 2025). Keterbatasan ini menunjukkan bahwa meskipun diorama mampu menghadirkan konteks visual yang lebih konkret, media tersebut belum sepenuhnya mampu memfasilitasi pemahaman peserta didik terhadap dinamika proses yang menjadi inti pembelajaran ekosistem. Oleh karena itu, diperlukan inovasi media pembelajaran yang mampu melengkapi kekuatan media fisik dengan visualisasi proses yang bersifat dinamis. Perkembangan teknologi digital dalam bidang pendidikan membuka peluang untuk mengintegrasikan media pembelajaran konvensional dengan teknologi berbasis visual interaktif. *Augmented Reality* (AR) merupakan salah satu teknologi yang memungkinkan penggabungan objek virtual tiga dimensi ke dalam konteks dunia nyata secara real time (Azuma, 2017). Dalam konteks pembelajaran, AR memberikan pengalaman visual yang lebih kaya karena peserta didik dapat mengamati dan berinteraksi dengan objek virtual yang merepresentasikan konsep abstrak.

Teknologi ini memungkinkan visualisasi proses yang sulit diamati secara langsung, seperti pergerakan energi dalam rantai makanan atau transformasi materi dalam suatu ekosistem (Ismayani, 2021). Sejumlah penelitian melaporkan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran sains dasar berdampak positif terhadap motivasi belajar peserta didik. Pengalaman belajar yang bersifat imersif dinilai mampu meningkatkan rasa ingin tahu serta ketertarikan peserta didik terhadap materi yang dipelajari (Ibáñez & Delgado-Kloos, 2018). Selain itu, AR juga dilaporkan mampu meningkatkan pemahaman konsep karena peserta didik dapat mengamati representasi visual tiga dimensi yang lebih mendekati realitas dibandingkan dengan gambar dua dimensi (Garzón & Acevedo, 2019).

Penelitian lain menunjukkan bahwa integrasi AR dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan keterlibatan belajar peserta didik melalui interaksi aktif dengan objek virtual, sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna (Garzón et al., 2020). Dalam konteks sekolah dasar, pemanfaatan AR menjadi semakin relevan karena karakteristik peserta didik yang cenderung memiliki gaya belajar visual dan kinestetik. Media pembelajaran yang bersifat interaktif dinilai mampu mengakomodasi kebutuhan belajar peserta didik usia dini yang membutuhkan pengalaman konkret untuk memahami konsep abstrak (Rahmiati, 2025).

Integrasi AR dengan media konkret seperti diorama menawarkan potensi pedagogis yang signifikan karena menggabungkan kekuatan visualisasi fisik dengan representasi digital yang dinamis. Melalui Diorama AR, peserta didik tidak hanya mengamati miniatur lingkungan secara statis, tetapi juga dapat mengeksplorasi proses-proses ekosistem melalui visualisasi virtual yang muncul di atas diorama fisik (Puspita, 2025). Meskipun potensi pedagogis media Diorama AR cukup menjanjikan, efektivitas implementasinya di kelas sangat dipengaruhi oleh kesesuaian desain media dengan kebutuhan nyata pengguna, baik guru maupun peserta didik.

Media pembelajaran yang dikembangkan tanpa mempertimbangkan konteks pengguna berisiko tidak digunakan secara optimal dalam praktik pembelajaran (Mahmud et al., 2024). Faktor-faktor seperti karakteristik peserta didik, kompetensi guru dalam memanfaatkan teknologi, serta ketersediaan sarana prasarana menjadi determinan penting dalam keberhasilan implementasi media berbasis AR di sekolah dasar (Garzón et al., 2020). Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran inovatif perlu diawali dengan pemetaan kebutuhan yang komprehensif agar produk yang dihasilkan relevan secara pedagogis dan kontekstual. Dalam kerangka penelitian dan pengembangan (*Research and Development*), analisis kebutuhan merupakan tahap awal yang krusial pada fase prapengembangan. Tahap ini bertujuan mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi pembelajaran aktual dengan kondisi ideal yang diharapkan, sehingga pengembangan produk dapat diarahkan untuk menjawab permasalahan nyata di lapangan (Branch, 2009). Analisis kebutuhan juga berfungsi memetakan karakteristik pengguna, termasuk preferensi guru terhadap media pembelajaran, gaya belajar peserta didik, serta kesiapan infrastruktur teknologi di sekolah (Sugiyono, 2019).

Tanpa analisis kebutuhan yang memadai, pengembangan media pembelajaran berisiko menghasilkan produk yang kurang sesuai dengan konteks implementasi dan sulit diadopsi secara berkelanjutan (Wibowo, 2022). Meskipun penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis AR di sekolah dasar terus berkembang, sebagian besar studi cenderung berfokus pada tahap uji validitas produk dan pengukuran efektivitas hasil belajar. Aspek prapengembangan berupa analisis kebutuhan pengguna sering kali tidak dieksplorasi secara mendalam dan sistematis (Laila, 2025). Padahal, pemahaman terhadap kebutuhan awal pengguna merupakan prasyarat penting bagi keberterimaan media di lapangan serta keberlanjutan pemanfaatannya dalam jangka panjang (Mahmud et al., 2024).

Ketiadaan pemetaan kebutuhan yang komprehensif dapat menyebabkan media yang dikembangkan kurang relevan dengan konteks pembelajaran nyata, baik dari sisi pedagogis maupun teknis. Berdasarkan paparan tersebut, terdapat celah kajian yang signifikan pada tahap prapengembangan media Diorama AR dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar, khususnya pada materi ekosistem. Kajian yang secara spesifik memetakan kebutuhan guru dan peserta didik terhadap media visual interaktif berbasis Diorama AR masih relatif terbatas dalam literatur penelitian pendidikan dasar.

Oleh karena itu, artikel ini secara eksplisit diposisikan sebagai studi prapengembangan (*needs analysis*) yang bertujuan memetakan kebutuhan empiris pengguna sebagai dasar konseptual dan praktis dalam perancangan media Diorama AR untuk pembelajaran IPAS. Penegasan posisi ini memperkuat orisinalitas artikel karena fokus pada tahap awal pengembangan yang selama ini kurang mendapat perhatian dalam penelitian sebelumnya. Secara lebih rinci, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kebutuhan pedagogis guru dalam pembelajaran IPAS, karakteristik belajar peserta didik pada materi ekosistem, serta kesiapan infrastruktur pembelajaran yang tersedia di sekolah dasar sebagai landasan pengembangan media Diorama AR yang kontekstual dan aplikatif (Arends, 2012).

Pendekatan deskriptif digunakan untuk memperoleh gambaran empiris mengenai kondisi riil pembelajaran IPAS di kelas, termasuk tantangan yang dihadapi guru dalam memvisualisasikan konsep ekosistem kepada peserta didik (Creswell, 2014). Data dikumpulkan melalui angket dan observasi kelas untuk memotret kebutuhan pengguna secara komprehensif. Selanjutnya, data dianalisis secara kuantitatif deskriptif untuk memetakan kecenderungan kebutuhan serta dianalisis secara kualitatif tematik untuk menafsirkan konteks pembelajaran yang melatarbelakangi kebutuhan tersebut (Miles et al., 2014). Dengan pendekatan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam memperkaya kajian mengenai pentingnya analisis kebutuhan pada tahap prapengembangan media pembelajaran berbasis teknologi. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan menjadi rujukan bagi pengembang media dan praktisi pendidikan dalam merancang media Diorama AR yang sesuai dengan kebutuhan nyata guru dan peserta didik dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai kebutuhan pengembangan media Diorama *Augmented Reality* (AR) pada pembelajaran IPAS materi ekosistem di sekolah dasar. Subjek penelitian melibatkan 5 orang guru kelas V dan 120 peserta didik kelas V dari 5 sekolah dasar negeri di Gugus VII Kecamatan Seririt yang dipilih secara *purposive* karena telah melaksanakan pembelajaran IPAS sesuai Kurikulum Merdeka. Karakteristik sekolah sampel menunjukkan variasi ketersediaan sarana prasarana pembelajaran, mulai dari sekolah dengan dukungan perangkat TIK dasar hingga sekolah dengan keterbatasan fasilitas teknologi. Instrumen penelitian berupa angket analisis kebutuhan untuk guru dan peserta didik serta lembar observasi pembelajaran IPAS. Angket guru memuat aspek kebutuhan pedagogis dan kesiapan pemanfaatan media berbasis teknologi, sedangkan angket peserta didik menggali pengalaman belajar, minat terhadap media visual interaktif, serta persepsi kesulitan memahami materi ekosistem. Untuk menjamin kredibilitas data, angket melalui validasi isi oleh dua ahli pendidikan dasar dan satu ahli media pembelajaran, serta uji coba terbatas kepada 30 peserta didik kelas V dan 2 guru kelas V di luar sampel penelitian. Hasil uji reliabilitas menunjukkan instrumen berada pada kategori reliabel sehingga layak digunakan. Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran angket secara langsung dan observasi nonpartisipan terhadap proses pembelajaran IPAS di kelas. Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif dalam bentuk persentase dan rerata untuk memetakan kecenderungan kebutuhan media pembelajaran, sedangkan data kualitatif dianalisis secara tematik melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan simpulan untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran serta peluang pengembangan media Diorama AR yang relevan dengan konteks sekolah dasar.

Hasil dan Pembahasan

1. Kebutuhan Media Diorama *Augmented Reality* Dalam Pembelajaran IPAS

Bagian hasil dan pembahasan ini disusun untuk menginterpretasikan temuan empiris yang diperoleh melalui angket analisis kebutuhan dan observasi pembelajaran IPAS di kelas V sekolah dasar. Fokus pembahasan diarahkan pada pemaknaan temuan dari tiga perspektif utama, yaitu perspektif guru sebagai aktor pedagogis yang merancang dan melaksanakan pembelajaran, perspektif peserta didik sebagai subjek utama yang mengalami proses pembelajaran, serta kesiapan sarana pendukung sebagai faktor kontekstual yang menentukan keberhasilan implementasi media pembelajaran berbasis teknologi.

Ketiga perspektif ini dianalisis secara terintegrasi dalam kerangka prapengembangan media *Diorama Augmented Reality* (AR), sehingga hasil penelitian tidak berhenti pada deskripsi kebutuhan semata, tetapi menghasilkan implikasi desain yang operasional dan kontekstual bagi pengembangan media pembelajaran IPAS pada materi ekosistem. Secara konseptual, kebutuhan media pembelajaran dalam konteks IPAS tidak dapat dilepaskan dari karakteristik materi yang bersifat sistemik dan menuntut pemahaman relasi antarkomponen lingkungan. Materi ekosistem tidak hanya memuat fakta-fakta tentang jenis makhluk hidup atau unsur abiotik, tetapi juga menuntut pemahaman mengenai keterkaitan fungsional di antara komponen-komponen tersebut.

Oleh karena itu, media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran IPAS idealnya mampu memfasilitasi visualisasi relasi tersebut secara utuh dan bermakna. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat kesenjangan antara kebutuhan pedagogis tersebut dengan praktik pembelajaran yang masih didominasi oleh media konvensional. Kesenjangan inilah yang menjadi dasar argumentasi perlunya pengembangan media Diorama AR sebagai alternatif inovatif yang dapat menjembatani keterbatasan media statis dengan kebutuhan visualisasi dinamis dalam pembelajaran IPAS.

a. Perspektif Guru Terhadap Media Pembelajaran

1) Kondisi Pemanfaatan Media di Kelas

Hasil angket dan observasi menunjukkan bahwa guru masih mengandalkan buku ajar dan gambar dua dimensi sebagai media utama dalam pembelajaran IPAS. Ketergantungan pada media statis ini mencerminkan bahwa pembelajaran IPAS di kelas masih berorientasi pada penyampaian informasi faktual, bukan pada fasilitasi pengalaman belajar yang memungkinkan peserta didik membangun pemahaman konseptual secara mendalam. Dalam konteks materi ekosistem, keterbatasan media statis berdampak pada kesulitan guru menjelaskan relasi antarkomponen lingkungan secara visual dan kontekstual. Relasi spasial antara tumbuhan, hewan, dan lingkungan abiotik merupakan aspek penting dalam pemahaman ekosistem, namun sulit direpresentasikan secara memadai melalui gambar dua dimensi (Putra & Suniasih, 2021).

Tabel 1. Pemanfaatan Media Pembelajaran IPAS oleh Guru

Aspek	Jumlah Guru	Persentase	Kategori
Dominasi buku ajar dan gambar 2D	4	80%	Tinggi
Penggunaan media digital dalam pembelajaran	1	20%	Rendah
Kebutuhan media visual interaktif	5	100%	Sangat tinggi
Kesediaan mencoba media berbasis AR	4	80%	Tinggi

Sumber: Data Penelitian, 2026

Dominasi media konvensional dalam praktik pembelajaran IPAS dapat dipahami sebagai refleksi dari keterbatasan akses guru terhadap media inovatif, serta minimnya dukungan pelatihan terkait pemanfaatan teknologi pembelajaran. Namun demikian, temuan bahwa seluruh guru menyatakan kebutuhan terhadap media visual interaktif menunjukkan adanya kesadaran pedagogis akan keterbatasan media yang selama ini digunakan. Kesadaran ini menjadi modal penting dalam pengembangan media Diorama AR, karena penerimaan guru terhadap inovasi media merupakan prasyarat bagi keberhasilan implementasi di kelas.

Media interaktif dinilai mampu memberikan pengalaman eksploratif yang lebih kaya, sehingga peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi terlibat aktif dalam proses pembelajaran (Garzón & Acevedo, 2019). Dari sudut pandang desain

pembelajaran, temuan ini mengimplikasikan bahwa media Diorama AR perlu dirancang sebagai sarana yang dapat memperkaya strategi pedagogis guru. Media tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai pemicu aktivitas pembelajaran berbasis eksplorasi dan diskusi.

Sebagai contoh, diorama fisik dapat digunakan sebagai konteks awal pengamatan, sementara fitur AR dapat menampilkan proses interaksi antarkomponen ekosistem yang tidak terlihat secara langsung. Pendekatan ini memungkinkan guru mengintegrasikan media ke dalam pembelajaran berbasis inkuiri, sehingga peserta didik dapat mengajukan pertanyaan, mengamati fenomena, dan menarik kesimpulan secara bertahap. Integrasi media dalam strategi pembelajaran inkuiri dinilai dapat meningkatkan kualitas pemahaman konseptual peserta didik karena mendorong keterlibatan aktif dalam proses berpikir ilmiah (Arends, 2012).

2) Kendala Guru dalam Pemanfaatan Teknologi

Hasil observasi menunjukkan bahwa keterbatasan pengalaman guru dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran masih menjadi hambatan utama dalam implementasi media digital di kelas. Kondisi ini mengindikasikan bahwa inovasi media berbasis AR tidak dapat dilepaskan dari faktor kesiapan pengguna. Guru yang kurang familiar dengan teknologi cenderung enggan mengadopsi media baru karena khawatir akan kesulitan teknis yang dapat mengganggu alur pembelajaran. Penerimaan teknologi dalam konteks pendidikan sangat dipengaruhi oleh persepsi kemudahan penggunaan media oleh pengguna akhir (Garzón et al., 2020).

Implikasi praktis dari temuan ini adalah perlunya memperhatikan aspek *user experience* dalam desain media Diorama AR. Antarmuka aplikasi AR perlu dirancang sederhana dan intuitif agar dapat dioperasikan oleh guru dengan tingkat literasi digital yang beragam. Selain itu, penyediaan panduan penggunaan yang jelas serta contoh skenario pembelajaran berbasis Diorama AR menjadi komponen penting untuk mendukung kesiapan guru dalam mengintegrasikan media ke dalam pembelajaran. Pendekatan desain yang ramah pengguna dinilai dapat meningkatkan peluang adopsi media inovatif di lingkungan sekolah dasar, terutama pada konteks sekolah dengan keterbatasan dukungan teknis (Wibowo, 2022).

b. Perspektif Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran

1) Minat, Hambatan Belajar, dan Maknanya Bagi Desain Media

Temuan angket dan observasi menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan memahami konsep ekosistem ketika pembelajaran disampaikan secara dominan melalui penjelasan lisan dan buku teks. Kesulitan ini menunjukkan bahwa strategi penyajian materi yang kurang didukung oleh representasi visual konkret berpotensi menghambat proses pemahaman konseptual peserta didik. Dalam konteks pembelajaran sains, representasi visual yang konkret berperan penting dalam membantu peserta didik membangun gambaran mental mengenai struktur dan relasi dalam sistem alam (Budiana et al., 2023).

Tabel 2. Minat dan Hambatan Peserta Didik dalam Pembelajaran IPAS

Aspek	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
Mengalami kesulitan memahami konsep ekosistem	77	64%	Tinggi
Tertarik pada media visual tiga dimensi	94	78%	Tinggi
Memiliki pengalaman menggunakan media digital	49	41%	Sedang
Berminat menggunakan media berbasis AR	90	75%	Tinggi

Sumber: Data Penelitian, 2026

Minat peserta didik terhadap media visual tiga dimensi menunjukkan bahwa pengalaman belajar yang bersifat konkret dan eksploratif lebih sesuai dengan karakteristik belajar mereka. Ketertarikan terhadap AR mencerminkan potensi teknologi ini dalam meningkatkan motivasi belajar melalui pengalaman imersif. Pengalaman belajar yang imersif dinilai dapat meningkatkan keterlibatan afektif peserta didik karena mereka merasa terlibat langsung dalam proses eksplorasi konsep (Ibáñez & Delgado-Kloos, 2018).

Implikasi desain bagi media Diorama AR adalah perlunya merancang fitur interaksi yang memungkinkan peserta didik mengeksplorasi komponen ekosistem secara mandiri. Fitur seperti pemindaian objek pada diorama untuk menampilkan informasi tambahan atau simulasi proses ekologi dapat mendorong peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pembelajaran konstruktivistik yang menekankan peran aktif peserta didik dalam membangun pemahaman melalui pengalaman langsung (Arends, 2012).

2) Preferensi Terhadap Pembelajaran Berbasis Visual

Kecenderungan peserta didik memilih pembelajaran berbasis visual mencerminkan karakteristik perkembangan kognitif peserta didik sekolah dasar yang masih berada pada tahap operasional konkret. Integrasi objek fisik pada diorama dengan elemen virtual berbasis AR memungkinkan terjadinya jembatan antara pengalaman konkret dan abstraksi konsep ilmiah, sehingga peserta didik dapat mengaitkan representasi visual dengan pemahaman konseptual yang lebih mendalam. Integrasi objek nyata dan virtual dalam satu pengalaman belajar memungkinkan terciptanya konteks pembelajaran yang lebih autentik (Azuma, 2017).

Dalam perspektif desain pembelajaran, pendekatan multimodal yang menggabungkan visual, interaksi motorik, dan eksplorasi kognitif dinilai dapat memperkaya pengalaman belajar peserta didik. Pembelajaran multimodal memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk memproses informasi melalui berbagai saluran sensorik, sehingga pemahaman konseptual dapat terbentuk secara lebih kuat (Mayer, 2020). Oleh karena itu, media Diorama AR perlu dirancang dengan mempertimbangkan integrasi berbagai mode representasi agar dapat mengakomodasi variasi gaya belajar peserta didik.

c. Kesiapan Sarana Pendukung Implementasi Media

1) Ketersediaan Perangkat dan Implikasinya bagi Implementasi

Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memiliki akses terhadap perangkat seluler yang dapat dimanfaatkan untuk menjalankan aplikasi AR, meskipun dengan variasi spesifikasi teknis. Kondisi ini menunjukkan adanya peluang implementasi media Diorama AR dalam pembelajaran IPAS, sekaligus menegaskan pentingnya perancangan media yang adaptif terhadap keterbatasan infrastruktur. Kesiapan sarana pendukung menjadi faktor penentu keberhasilan implementasi teknologi pembelajaran di sekolah dasar (Mahmud et al., 2024). Implikasi praktis bagi pengembangan media Diorama AR adalah perlunya mempertimbangkan aspek kompatibilitas lintas perangkat serta efisiensi penggunaan sumber daya digital. Media perlu dirancang agar dapat dijalankan pada perangkat dengan spesifikasi menengah ke bawah tanpa mengurangi kualitas pengalaman belajar secara signifikan. Pendekatan ini penting untuk menjamin inklusivitas pemanfaatan media di berbagai konteks sekolah.

2) Prinsip Desain Media Berdasarkan Kesiapan Infrastruktur

Variasi ketersediaan perangkat mengimplikasikan perlunya adopsi prinsip desain universal dalam pengembangan media Diorama AR. Media pembelajaran yang dirancang adaptif terhadap konteks pengguna memiliki peluang lebih besar untuk diadopsi secara berkelanjutan di lingkungan sekolah dasar. Pendekatan desain adaptif menekankan

fleksibilitas akses dan kemudahan penggunaan agar media dapat dimanfaatkan oleh berbagai kelompok pengguna dengan latar belakang teknis yang berbeda (Wibowo, 2022). Secara operasional, pengembang media perlu mempertimbangkan penyediaan fitur yang tidak bergantung pada koneksi internet berkecepatan tinggi. Pengembangan konten AR yang dapat diakses secara luring terbatas menjadi alternatif solusi bagi konteks sekolah dengan keterbatasan jaringan, sehingga pemanfaatan media tetap dapat berlangsung secara optimal.

d. Sintesis Temuan dan Implikasi Pengembangan Media Diorama AR

1) Sintesis Temuan dalam Kerangka Kebutuhan Pengguna

Sintesis temuan dari perspektif guru, peserta didik, dan kesiapan sarana menunjukkan adanya kebutuhan kuat terhadap media pembelajaran IPAS yang mampu memvisualisasikan konsep ekosistem secara dinamis, kontekstual, dan interaktif. Keterbatasan media konvensional, kebutuhan peserta didik terhadap visualisasi konkret, serta peluang pemanfaatan perangkat digital membentuk landasan empiris bagi pengembangan media Diorama AR sebagai solusi pedagogis yang relevan. Sintesis ini menegaskan pentingnya pendekatan berbasis kebutuhan pengguna sebagai fondasi prapengembangan media pembelajaran berbasis teknologi (Branch, 2009).

2) Implikasi Teoretis dan Praktis bagi Desain Media Diorama AR

Dari sisi teoretis, temuan penelitian ini memperkuat pandangan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi perlu berlandaskan analisis kebutuhan pengguna agar produk yang dihasilkan relevan dengan konteks pembelajaran nyata. Dari sisi praktis, hasil penelitian memberikan arahan operasional bagi pengembangan media Diorama AR, meliputi kebutuhan visualisasi proses ekosistem secara dinamis, pengembangan antarmuka yang ramah pengguna bagi guru, serta perancangan aplikasi yang kompatibel dengan variasi perangkat peserta didik. Pendekatan desain yang berorientasi pada kebutuhan nyata pengguna berpotensi meningkatkan keberterimaan dan keberlanjutan implementasi media pembelajaran di sekolah dasar (Puspita, 2025).

e. Integrasi Temuan Angket dan Observasi dalam Kerangka Desain Pembelajaran

Analisis kebutuhan yang dilakukan melalui angket memberikan gambaran umum mengenai persepsi guru dan peserta didik terhadap media pembelajaran IPAS, sedangkan observasi pembelajaran memberikan konteks empiris mengenai bagaimana pembelajaran berlangsung dalam situasi nyata di kelas. Integrasi kedua sumber data ini penting untuk menghindari bias persepsi semata dan menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai kebutuhan pengembangan media Diorama AR. Hasil observasi menunjukkan bahwa proses pembelajaran IPAS masih didominasi oleh strategi ekspositori dengan sedikit variasi aktivitas yang melibatkan eksplorasi visual atau penggunaan media konkret secara sistematis.

Kondisi ini mengindikasikan bahwa pembelajaran IPAS di kelas belum sepenuhnya mengakomodasi karakteristik belajar peserta didik yang membutuhkan pengalaman konkret untuk memahami konsep abstrak (Rahmawati, 2023). Dari perspektif desain pembelajaran, temuan ini menegaskan perlunya media yang tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga terintegrasi dalam skenario pembelajaran aktif. Media Diorama AR perlu dirancang agar dapat digunakan sebagai pemicu aktivitas inkuiri, diskusi kelompok, atau pemecahan masalah kontekstual.

Integrasi media ke dalam aktivitas pembelajaran berbasis inkuiri memungkinkan peserta didik terlibat secara lebih aktif dalam proses mengamati, mengajukan pertanyaan, serta menarik kesimpulan berdasarkan pengamatan visual yang diperoleh melalui media (Nugraha, 2022). Dengan demikian, media Diorama AR berpotensi mendukung pergeseran paradigma pembelajaran IPAS dari sekadar penyampaian informasi menuju

pembelajaran berbasis pengalaman dan eksplorasi. Implikasi lain dari integrasi temuan angket dan observasi adalah perlunya keselarasan antara desain media dengan alur pembelajaran yang realistis diterapkan di kelas.

Media yang terlalu kompleks secara teknis berpotensi tidak dimanfaatkan secara optimal karena keterbatasan waktu pembelajaran dan kesiapan pengguna. Oleh karena itu, pengembangan media Diorama AR perlu mempertimbangkan efisiensi waktu penggunaan di kelas, misalnya dengan menyediakan modul penggunaan singkat yang dapat diintegrasikan dalam satu kali pertemuan pembelajaran. Pendekatan desain yang mempertimbangkan keterbatasan waktu pembelajaran dinilai dapat meningkatkan keberterimaan media oleh guru (Arends, 2012).

f. Relevansi Temuan Dengan Kerangka Kurikulum dan Tuntutan Pembelajaran IPAS

Temuan penelitian ini relevan dengan tuntutan pembelajaran IPAS dalam Kurikulum Merdeka yang menekankan pentingnya pembelajaran kontekstual dan bermakna. Kurikulum menempatkan IPAS sebagai wahana untuk mengembangkan literasi sains dan literasi lingkungan melalui pengalaman belajar yang mengaitkan konsep dengan konteks kehidupan nyata peserta didik (Rahayu & Suyanto, 2023). Dalam konteks ini, media Diorama AR memiliki potensi untuk menghadirkan representasi ekosistem yang lebih kontekstual, sehingga peserta didik dapat mengaitkan konsep teoretis dengan fenomena lingkungan yang dekat dengan kehidupan mereka.

Dari perspektif desain media, relevansi dengan kurikulum mengimplikasikan perlunya pengembangan konten Diorama AR yang selaras dengan capaian pembelajaran IPAS pada fase kelas V. Konten media perlu dirancang untuk mendukung pencapaian kompetensi yang diharapkan, seperti kemampuan mengidentifikasi komponen ekosistem, menjelaskan hubungan antarkomponen, serta memahami implikasi aktivitas manusia terhadap keseimbangan lingkungan. Penyelarasan media dengan tujuan pembelajaran dinilai penting untuk memastikan bahwa pemanfaatan teknologi tidak bersifat artifisial, tetapi benar-benar mendukung pencapaian tujuan kurikuler (Setyowati & Fatmawati, 2024).

Implikasi praktis lainnya adalah perlunya memastikan bahwa media Diorama AR dapat digunakan secara fleksibel dalam berbagai strategi pembelajaran yang direkomendasikan kurikulum, seperti pembelajaran berbasis proyek atau pembelajaran berbasis masalah. Media yang fleksibel memungkinkan guru mengadaptasi penggunaan Diorama AR sesuai dengan konteks kelas dan kebutuhan peserta didik. Fleksibilitas penggunaan media dinilai dapat meningkatkan relevansi pedagogis media dalam implementasi kurikulum yang bersifat kontekstual (Nugraha, 2022).

g. Potensi Media Diorama AR dalam Mendukung Pembelajaran Berpusat pada Peserta Didik

Pembelajaran IPAS idealnya diarahkan pada pengembangan pembelajaran berpusat pada peserta didik, di mana peserta didik berperan aktif dalam proses membangun pengetahuan melalui eksplorasi dan refleksi. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik memiliki minat tinggi terhadap media visual interaktif, yang mengindikasikan kesiapan afektif untuk terlibat dalam pembelajaran berbasis teknologi. Kesiapan afektif ini merupakan modal penting dalam mengembangkan pembelajaran yang lebih partisipatif, karena motivasi belajar berperan signifikan dalam menentukan kualitas keterlibatan peserta didik dalam aktivitas pembelajaran (Ibáñez & Delgado-Kloos, 2018).

Dalam konteks desain media Diorama AR, potensi pembelajaran berpusat pada peserta didik dapat diakomodasi melalui penyediaan fitur eksplorasi mandiri. Sebagai

contoh, peserta didik dapat diberi kesempatan untuk memilih komponen ekosistem tertentu pada diorama untuk dipindai menggunakan aplikasi AR, kemudian mengamati informasi atau simulasi yang muncul. Pendekatan ini mendorong peserta didik untuk mengontrol alur eksplorasi sesuai dengan rasa ingin tahu mereka, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih personal dan bermakna. Pembelajaran yang memberikan ruang bagi otonomi peserta didik dinilai dapat meningkatkan keterlibatan kognitif dan rasa kepemilikan terhadap proses belajar (Mayer, 2020).

Selain itu, media Diorama AR juga berpotensi mendukung pembelajaran kolaboratif melalui aktivitas diskusi kelompok. Peserta didik dapat bekerja dalam kelompok kecil untuk mengamati fenomena yang divisualisasikan melalui AR, kemudian mendiskusikan temuan mereka untuk merumuskan pemahaman bersama. Aktivitas kolaboratif semacam ini sejalan dengan pendekatan pembelajaran sosial-konstruktivistik yang menekankan peran interaksi sosial dalam pembentukan pengetahuan (Arends, 2012). Dengan demikian, media Diorama AR tidak hanya mendukung pembelajaran individual, tetapi juga membuka ruang bagi pembelajaran kolaboratif yang lebih bermakna.

h. Tantangan Implementasi Media Diorama AR di Konteks Sekolah Dasar

Meskipun temuan penelitian menunjukkan potensi positif penggunaan media Diorama AR dalam pembelajaran IPAS, terdapat sejumlah tantangan implementasi yang perlu dipertimbangkan secara kritis. Salah satu tantangan utama adalah variasi kesiapan infrastruktur teknologi di sekolah dasar. Hasil observasi menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar peserta didik memiliki akses terhadap perangkat seluler, kualitas perangkat yang dimiliki bervariasi. Variasi ini berpotensi menimbulkan kesenjangan pengalaman belajar apabila media yang dikembangkan tidak kompatibel dengan berbagai spesifikasi perangkat. Tantangan infrastruktur merupakan faktor kontekstual yang sering memengaruhi keberhasilan adopsi teknologi pembelajaran di sekolah (Mahmud et al., 2024).

Tantangan lain berkaitan dengan kesiapan pedagogis guru dalam mengintegrasikan media berbasis AR ke dalam pembelajaran. Guru yang belum terbiasa menggunakan teknologi pembelajaran memerlukan dukungan dalam bentuk pelatihan dan pendampingan agar dapat memanfaatkan media secara optimal. Tanpa dukungan tersebut, media inovatif berisiko hanya digunakan secara terbatas atau bahkan ditinggalkan setelah fase awal implementasi. Dukungan institusional terhadap pengembangan kompetensi guru dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran menjadi faktor penting dalam memastikan keberlanjutan implementasi media Diorama AR (Wibowo, 2022).

Implikasi dari tantangan ini adalah perlunya pendekatan implementasi yang bertahap dan realistis. Media Diorama AR perlu dirancang dengan mempertimbangkan konteks keterbatasan infrastruktur dan kesiapan pengguna, sehingga implementasi tidak menimbulkan beban tambahan bagi guru dan peserta didik. Pendekatan bertahap, misalnya melalui pilot implementation di kelas tertentu sebelum diperluas ke kelas lain, dapat menjadi strategi untuk mengelola risiko implementasi media berbasis teknologi di sekolah dasar (Branch, 2009).

i. Arah Pengembangan Lanjutan Media Diorama AR Berdasarkan Temuan Penelitian

Temuan penelitian ini memberikan dasar empiris bagi perumusan arah pengembangan lanjutan media Diorama AR dalam pembelajaran IPAS. Pada tahap prapengembangan, hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa media perlu dirancang dengan memperhatikan empat aspek utama, yaitu representasi visual dinamis, kemudahan penggunaan bagi guru, kompatibilitas lintas perangkat, serta integrasi kontekstual dengan

tujuan pembelajaran IPAS. Keempat aspek ini dapat dijadikan sebagai prinsip desain awal dalam pengembangan prototipe media Diorama AR.

Pada tahap pengembangan selanjutnya, penelitian lanjutan dapat difokuskan pada uji validitas dan uji kepraktisan media Diorama AR yang dikembangkan berdasarkan temuan analisis kebutuhan ini. Uji validitas diperlukan untuk memastikan bahwa konten media sesuai dengan tujuan pembelajaran IPAS dan prinsip-prinsip pedagogis yang relevan, sedangkan uji kepraktisan diperlukan untuk menilai kemudahan penggunaan media oleh guru dan peserta didik dalam konteks kelas nyata. Pendekatan pengembangan berkelanjutan yang mengintegrasikan umpan balik pengguna dinilai penting untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan benar-benar relevan dengan kebutuhan lapangan (Sugiyono, 2019).

Selain itu, arah pengembangan lanjutan juga dapat mencakup eksplorasi potensi integrasi media Diorama AR dengan pendekatan pembelajaran berbasis proyek atau pembelajaran berbasis masalah. Integrasi ini berpotensi memperluas fungsi media tidak hanya sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai sarana untuk memfasilitasi pembelajaran kontekstual yang mendorong peserta didik mengaitkan konsep ekosistem dengan permasalahan lingkungan di sekitar mereka. Pendekatan pembelajaran kontekstual dinilai dapat meningkatkan relevansi pembelajaran IPAS dengan kehidupan nyata peserta didik (Setyowati & Fatmawati, 2024).

Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pembelajaran IPAS pada materi ekosistem di sekolah dasar masih menghadapi keterbatasan dalam hal dukungan media pembelajaran yang representatif terhadap karakteristik konsep yang bersifat sistemik dan dinamis. Praktik pembelajaran yang masih didominasi oleh penggunaan buku ajar dan ilustrasi dua dimensi berimplikasi pada kesulitan peserta didik dalam membangun pemahaman konseptual mengenai relasi antarkomponen ekosistem. Temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan pedagogis pembelajaran IPAS dengan ketersediaan media pembelajaran yang digunakan di kelas. Hasil analisis kebutuhan mengindikasikan bahwa guru memiliki persepsi positif terhadap perlunya media visual interaktif yang mampu memfasilitasi visualisasi proses ekosistem secara lebih konkret. Di sisi lain, peserta didik menunjukkan minat tinggi terhadap media pembelajaran berbasis visual tiga dimensi dan teknologi *Augmented Reality* (AR), yang merefleksikan kebutuhan akan pengalaman belajar yang lebih imersif dan eksploratif. Temuan ini menguatkan argumen bahwa media Diorama AR memiliki potensi pedagogis untuk menjembatani keterbatasan media konvensional dengan kebutuhan visualisasi dinamis dalam pembelajaran IPAS. Dari perspektif kesiapan sarana, penelitian ini menemukan bahwa ketersediaan perangkat digital di lingkungan sekolah dasar membuka peluang implementasi media berbasis AR, meskipun variasi spesifikasi perangkat menuntut desain media yang adaptif dan inklusif. Sintesis temuan dari perspektif guru, peserta didik, dan kesiapan infrastruktur menunjukkan bahwa pengembangan media Diorama AR perlu didasarkan pada pemetaan kebutuhan pengguna secara komprehensif agar produk yang dihasilkan relevan secara pedagogis dan aplikatif di konteks pembelajaran nyata. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan pentingnya analisis kebutuhan sebagai fondasi konseptual dalam tahap prapengembangan media pembelajaran berbasis teknologi.

Daftar Pustaka

Amelia, R. (2021). Penggunaan Media Diorama Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Ekosistem Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 6(2), 112-121.

- Azuma, R. T. (2017). A Survey Of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.
- Budiana, I. K., Rati, N. W., & Wibawa, I. M. C. (2023). Media Visual Tiga Dimensi Dalam Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), 45-54.
- Eka, N. L. P., & Hayati, N. (2025). Keterbatasan Media Diorama Konvensional Dalam Memvisualisasikan Proses Ekosistem Di Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pembelajaran IPA*, 11(1), 23-34.
- Garzón, J., & Acevedo, J. (2019). Meta-Analysis Of The Impact Of Augmented Reality On Students' Learning Gains. *Educational Research Review*, 27, 244-260.
- Garzón, J., Pavón, J., & Baldiris, S. (2020). Systematic Review And Meta-Analysis Of Augmented Reality In Educational Settings. *Virtual Reality*, 24(3), 447-459.
- Ibáñez, M. B., & Delgado-Kloos, C. (2018). Augmented Reality For STEM Learning: A Systematic Review. *Computers & Education*, 123, 109-123.
- Ismayani, A. (2021). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 23(2), 101-110.
- Mahmud, M. R., Pratiwi, D. A., & Sari, P. N. (2024). Kesiapan Infrastruktur Teknologi Dalam Implementasi Pembelajaran Digital Di Sekolah Dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia*, 13(2), 87-98.
- Mayer, R. E. (2020). Multimedia Learning And Cognitive Theory In Science Education. *Journal of Educational Psychology*, 112(5), 857-875.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). Qualitative Data Analysis In Educational Research: An Interactive Model. *Qualitative Research in Education*, 3(1), 1-21.
- Nugraha, A. (2022). Penguatan Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran IPAS Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 134-145.
- Puspita, D. (2025). Pengembangan Media Diorama Berbasis Augmented Reality Pada Materi Ekosistem Di Sekolah Dasar. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 8(1), 15-27.
- Putra, I. G. N. P., & Suniasih, N. W. (2021). Media Visual Tiga Dimensi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 5(3), 382-390.
- Rahayu, S., & Suyanto, S. (2023). Penguatan Literasi Sains Dan Literasi Lingkungan Melalui Pembelajaran Kontekstual Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(3), 401-411.
- Rahmawati, E. (2023). Hambatan Pembelajaran IPAS Berbasis Konteks Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 9(1), 66-77.
- Rahmiati, N. L. (2025). Pengaruh Media Augmented Reality Terhadap Motivasi Belajar IPAS Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(1), 41-52.
- Sari, D. P., & Wulandari, S. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Dalam Pembelajaran Kontekstual Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 8(4), 512-520.
- Setyowati, R., & Fatmawati, A. (2024). Pembelajaran IPAS Terpadu Dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar*, 7(2), 98-109.
- Suryani, N., Setiawan, A., & Putria, A. (2018). Media Pembelajaran Inovatif Dan Pengaruhnya Terhadap Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 2(1), 45-54.
- Wijayanti, L. (2024). Tantangan Implementasi Pembelajaran IPAS Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 8(1), 55-65.
- Wibowo, A. (2022). Kesiapan Guru Sekolah Dasar Dalam Pemanfaatan Teknologi Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(2), 120-130.