



Pengembangan Media Pembelajaran Diorama Berbasis AR (*Augmented Reality*) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Logis pada Materi Ekosistem Siswa Sekolah Dasar

Nabila Az Zahra^{1*}, Julianto²

^{1*2}Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

*nabila.22086@mhs.unesa.ac.id

Submitted: 26-01-2026 Accepted: 22-03-2026 Published: 30-03-2026

ABSTRAK

Keterampilan berpikir logis siswa dalam pembelajaran ekosistem masih perlu ditingkatkan, sehingga diperlukan media pembelajaran yang inovatif dan interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa diorama berbasis *augmented reality* (AR) pada materi ekosistem untuk siswa kelas V Sekolah Dasar, serta mengetahui tingkat kelayakan, kepraktisan, dan keefektifannya dalam meningkatkan keterampilan berpikir logis siswa. Penelitian menggunakan metode *research and development* (R&D) dengan mengadopsi model ADDIE yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Rancangan uji coba menerapkan *pretest-posttest control group design* dengan melibatkan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui lembar observasi, tes pretest dan posttest, serta dokumentasi selama proses pembelajaran berlangsung. Analisis data menggunakan uji N-Gain, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-t untuk mengidentifikasi perbedaan peningkatan keterampilan berpikir logis antara kedua kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata N-Gain kelas eksperimen mencapai 71% dengan kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol sebesar 34% dengan kategori sedang. Selain itu, hasil uji-t menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, yang mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelas. Dengan demikian, media pembelajaran diorama berbasis *augmented reality* dinyatakan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir logis siswa pada materi ekosistem.

Kata kunci: *Augmented Reality*, Diorama, Ekosistem, Berpikir logis

ABSTRACT

Students' logical thinking skills in learning ecosystems still need improvement, requiring innovative and interactive learning media. This study aims to develop an augmented reality (AR)-based diorama learning media on ecosystem material for fifth-grade elementary school students, as well as to determine its validity, practicality, and effectiveness in improving students' logical thinking skills. The study employed a research and development (R&D) method by adopting the ADDIE model, which consists of the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The trial design applied a pretest-posttest control group design involving an experimental class and a control class. Data were collected through observation sheets, pretest and posttest instruments, and documentation during the learning process. Data analysis techniques included N-Gain, normality test, homogeneity test, and independent sample t-test to identify differences in the improvement of logical thinking skills between the two groups. The results showed that the average N-Gain score of the experimental class reached 71%, categorized as high, while the control class obtained 34%, categorized as moderate. In addition, the t-test results indicated a significance value of $0.000 < 0.05$, demonstrating a statistically significant difference between the two classes. Therefore, the AR-based diorama learning media is considered effective in improving students' logical thinking skills on ecosystem material.

Keywords: *Augmented Reality, Diorama, Ecosystem, Logical thinking, Learning media*

Pengutipan APA:

Zahra, N.A., & Julianto (2026). Pengembangan Media Pembelajaran Diorama Berbasis AR (*Augmented Reality*) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Logis pada Materi Ekosistem Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 14(3).



PENDAHULUAN

Keterampilan berpikir logis dan kritis merupakan kompetensi esensial yang harus dimiliki peserta didik di era global berbasis pengetahuan. Hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa capaian literasi, matematika, dan sains siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara OECD, yang mengindikasikan rendahnya kemampuan analisis dan penalaran logis (Schleicher, 2019). Temuan tersebut diperkuat oleh laporan PISA terbaru yang menunjukkan bahwa performa siswa Indonesia pada ketiga domain tersebut belum mencapai tingkat yang diharapkan (PISA Result 2022 (Volume III): Factsheets Indonesia, 2024). Kondisi ini menjadi perhatian penting, mengingat tuntutan abad ke-21 menekankan penguasaan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis, sistematis, dan kreatif. Sejalan dengan hal tersebut, kebijakan pendidikan nasional melalui Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 menegaskan pentingnya pengembangan kemampuan berpikir sejak jenjang Sekolah Dasar.

Secara konseptual, berpikir logis merupakan proses mental yang berlangsung secara sistematis untuk menghasilkan kesimpulan yang tepat berdasarkan prinsip rasional (Albrecht, 1992). Kemampuan ini memiliki keterkaitan erat dengan berpikir kritis yang menekankan pengambilan keputusan secara reflektif dan berbasis bukti (Ennis dalam Zakiah, 2019; Muhtarom et al., 2024). Dalam perspektif kognitif, berpikir logis berkembang melalui proses pengolahan informasi yang melibatkan aktivitas mengorganisasi, menginterpretasi, dan mengevaluasi informasi secara bertahap. Sementara itu, dalam perspektif konstruktivisme, pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui interaksi dengan lingkungan dan pengalaman belajar yang bermakna. Oleh karena itu, pembelajaran yang mampu menghadirkan pengalaman konkret dan interaktif menjadi penting untuk memfasilitasi berkembangnya keterampilan berpikir logis.

Dalam konteks pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), keterampilan berpikir logis memiliki peran yang sangat penting karena pembelajaran IPA menuntut peserta didik memahami fenomena secara ilmiah melalui tahapan observasi, analisis, dan penarikan kesimpulan (Julianto et al., 2019). IPA tidak hanya berfungsi sebagai kumpulan konsep, tetapi juga sebagai proses dan sikap ilmiah yang saling terintegrasi (Yulia et al., 2021). Oleh sebab itu, pembelajaran IPA yang dirancang secara kontekstual dan berbasis pengalaman akan lebih efektif dalam menumbuhkan kemampuan berpikir logis, karena peserta didik tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan fenomena nyata.

Namun demikian, kondisi empiris di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan antara harapan dan realitas. Berdasarkan hasil observasi di beberapa Sekolah Dasar di Kabupaten Sidoarjo, keterampilan berpikir logis siswa masih berada pada kategori rendah. Peserta didik cenderung belum mampu mengolah informasi secara sistematis dan lebih sering menghafal tanpa disertai analisis mendalam. Kondisi ini dipengaruhi oleh dominasi metode ceramah, keterbatasan media pembelajaran, serta kurangnya aktivitas pembelajaran yang mendorong refleksi dan eksplorasi. Temuan ini sejalan

dengan (Andriawan dalam Auniyah et al., 2020), yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir logis perlu dikembangkan melalui pembelajaran yang aktif dan bermakna.

Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya inovasi dalam strategi dan media pembelajaran yang mampu memfasilitasi keterlibatan aktif peserta didik. Salah satu alternatif yang relevan adalah pemanfaatan teknologi *augmented reality* (AR) dalam bentuk media diorama. Secara teoretis, penggunaan AR sejalan dengan teori kognitif multimedia yang menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih efektif ketika informasi disajikan melalui kombinasi visual dan verbal secara terintegrasi, sehingga dapat mengurangi beban kognitif dan meningkatkan pemahaman konseptual. Selain itu, dalam perspektif konstruktivisme, AR memungkinkan peserta didik membangun pengetahuan melalui interaksi langsung dengan objek virtual yang menyerupai kondisi nyata. Media diorama berbasis AR mampu menghadirkan visualisasi tiga dimensi yang interaktif dan kontekstual, sehingga dapat membantu peserta didik memahami konsep ekosistem yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa pemanfaatan AR dapat meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa (Yuliono et al., 2018).

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat validitas dan kepraktisan media diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan, serta apakah media tersebut efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir logis siswa Sekolah Dasar pada materi ekosistem. Sejalan dengan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media diorama berbasis AR yang valid dan praktis, serta menguji keefektifannya dalam meningkatkan keterampilan berpikir logis siswa Sekolah Dasar pada materi ekosistem. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan inovasi media pembelajaran berbasis teknologi yang tidak hanya berfokus pada pemahaman konsep, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, serta menjadi referensi dalam merancang pembelajaran yang lebih adaptif dan relevan dengan tuntutan abad ke-21.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *research and development* (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi untuk menghasilkan media pembelajaran sekaligus menguji kualitasnya dari aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Penelitian dilaksanakan pada tahun ajaran 2025/2026 di tiga Sekolah Dasar di Kabupaten Sidoarjo, yaitu SDN Kedungsugo 1, SDN Wonoplintahan 1, dan SDN Prambon 2 yang dipilih berdasarkan hasil observasi awal terkait rendahnya keterampilan berpikir logis siswa pada materi ekosistem. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas V, dengan sampel yang ditentukan melalui teknik *purposive sampling*, terdiri atas 26 siswa kelas eksperimen di SDN Kedungsugo 1 dan 22 siswa kelas kontrol di SDN Wonoplintahan 1, sedangkan SDN Prambon 2 digunakan untuk uji coba awal instrumen. Rancangan penelitian menggunakan *pretest–posttest control group design*. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi, angket respons, dan tes keterampilan berpikir logis yang disusun

berdasarkan indikator keruntutan berpikir, kemampuan berargumentasi, dan penarikan kesimpulan (Andriawan dalam Aunyah et al., 2020), dengan validitas melalui *expert judgement* dan reliabilitas berdasarkan konsistensi hasil uji coba. Teknik pengumpulan data mencakup observasi dan wawancara pada tahap analisis, angket pada tahap implementasi, serta tes pada tahap evaluasi. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif melalui analisis validasi untuk menentukan kevalidan, angket untuk kepraktisan, serta uji N-Gain, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-t untuk mengidentifikasi perbedaan peningkatan keterampilan berpikir logis antara kelas eksperimen dan kontrol, yang kemudian diinterpretasikan dalam kategori tertentu untuk menentukan kelayakan dan kualitas media pembelajaran yang dikembangkan.

HASIL

Bagian ini menyajikan temuan penelitian terkait pengembangan media pembelajaran di oramar basis *Augmented Reality* (AR) pada materi ekosistem di sekolah dasar titik hasil yang dipaparkan mencakup aspek kebalikan, kepraktisan, serta keefektifan media dalam meningkatkan keterampilan berpikir logis peserta didik, yang secara keseluruhan memberikan gambaran mengenai keberhasilan produk yang dikembangkan dalam mendukung proses pembelajaran yang lebih inovatif dan bermakna.

Kevalidan Media Pembelajaran Diorama berbasis AR (*Augmented Reality*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan dengan menggunakan model ADDIE telah memenuhi kriteria kelayakan yang tinggi, ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Secara keseluruhan, media tersebut dikategorikan “sangat valid”, dengan persentase hasil validasi sebesar 92% dari ahli media dan 96% dari ahli materi. Capaian ini mengindikasikan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi standar kualitas yang baik dari segi tampilan, isi, maupun kesesuaiannya dengan tujuan pembelajaran sehingga layak untuk diimplementasikan Dalam proses pembelajaran di sekolah dasar. Adapun hasil penilaian dari validator media dan materi disajikan sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Validasi Media Pembelajaran Diorama Berbasis AR

Aspek Penilaian	Sumber Penilaian	Presentase	Kriteria Kevalidan
Media	Ahli Media	92%	Sangat Valid
Materi	Ahli Materi	96%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa hasil validasi media memperoleh persentase sebesar 92% dan validasi materi sebesar 96%, yang keduanya berada pada kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa media diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan baik dari aspek tampilan maupun kesesuaian isi. Persentase validasi materi yang lebih tinggi dibandingkan validasi media mengindikasikan bahwa substansi materi dalam media telah tersusun dengan sangat baik dan relevan dengan tujuan pembelajaran. Dengan demikian, media ini dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah dasar.

Kepraktisan Media Pembelajaran Diorama berbasis AR (*Augmented Reality*)

Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa media diorama berbasis AR berada pada kategori "sangat praktis", dengan respon guru mencapai 100% dan siswa sebesar 90%. Selain itu, hasil uji coba skala kecil dan besar juga menunjukkan konsistensi tingkat kepraktisan yang tinggi yaitu di atas 90% hal ini menunjukkan bahwa media sudah digunakan, dipahami, serta mampu mendukung proses pembelajaran secara efektif. Berikut disajikan hasil angket kepraktisan respon guru dan siswa.

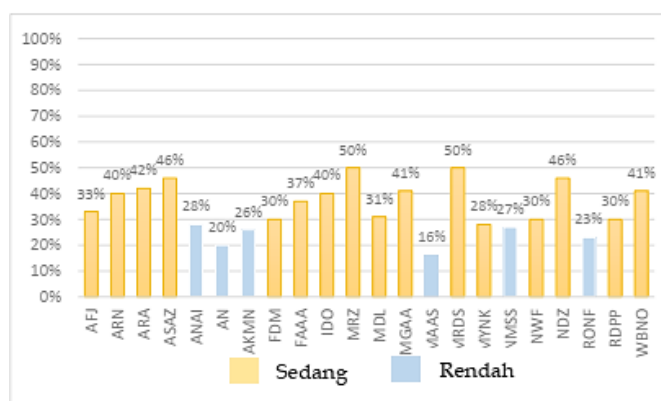
Tabel 2. Hasil Kepraktisan Media Pembelajaran Diorama Berbasis AR

Aspek Penilaian	Sumber Penilaian	Persentase	Kriteria Kepraktisan
Media	Guru	100%	Sangat Praktis
Media	Siswa	90%	Sangat Praktis

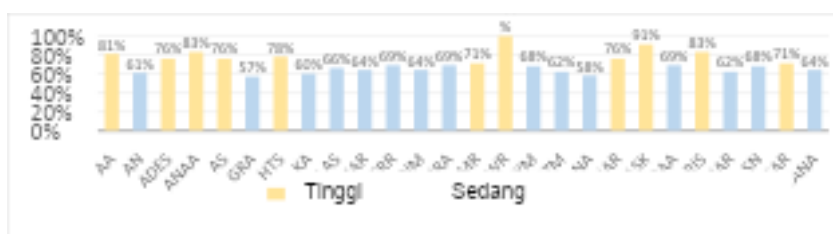
Berdasarkan hasil analisis tabel 2. Hasil angket respons guru, media pembelajaran diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) memperoleh skor 20 dari skor maksimum 20 dengan persentase kepraktisan sebesar 100%, yang termasuk dalam kriteria 80%–100% sehingga dikategorikan “sangat praktis”, menunjukkan bahwa media mudah digunakan dan mendukung proses pembelajaran secara optimal; sementara itu, berdasarkan angket respons peserta didik, media memperoleh skor 351 dari skor maksimum 390 dengan persentase kepraktisan sebesar 90%, yang juga berada pada kriteria 80%–100% dan termasuk kategori “sangat praktis”.

Keefektifan Media Pembelajaran Diorama berbasis AR (*Augmented Reality*)

Proses pembelajaran pada kelas kontrol dilaksanakan dengan memanfaatkan media drama sederhana tanpa integrasi *Augmented Reality* (AR). Hasil distribusi menunjukkan bahwa sebanyak 7 peserta didik berada pada kategori rendah sedangkan 15 peserta didik berada pada kategori sedang. Di sisi lain, pada kelas eksperimen, sebanyak 15% peserta didik tergolong dalam kategori peningkatan sedang. Hal ini mengindikasikan adanya proses adaptasi terhadap penggunaan media diorama berbasis AR atau kemungkinan keterbatasan ruang peningkatan bagi siswa yang telah memiliki kemampuan awal relatif tinggi. Meskipun demikian, terdapat 11 peserta didik yang mencapai kategori tinggi, yang menunjukkan bahwa pemanfaatan media diorama berbasis AR secara optimal mampu meningkatkan keterlibatan kognitif peserta didik melalui penyajian visualisasi konsep yang lebih konkret dan interaktif. Selanjutnya, disajikan diagram yang menggambarkan hasil kategori N-Gain pada masing-masing kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen.



Gambar 1. Diagram N-Gain kategori “Sedang” dan “Rendah” Kelas Kontrol



Gambar 2. Diagram N-Gain kategori “Tinggi” dan “Sedang” Kelas Eksperimen

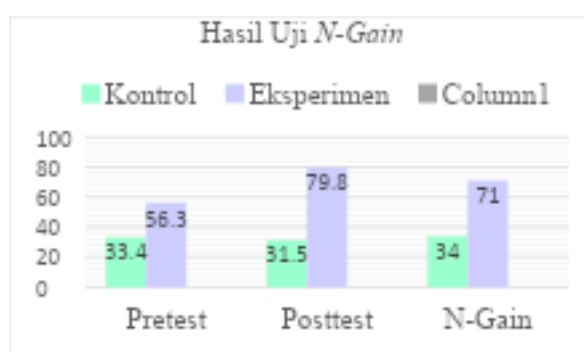
Berdasarkan gambar 1, Hasil analisis N-Gain menunjukkan bahwa 7 peserta didik berada pada kategori rendah, yang kemungkinan dipengaruhi oleh karakteristik media yang bersifat statis dan kurang interaktif sehingga belum mampu menstimulasi proses berpikir logis secara optimal, terutama bagi peserta didik dengan kemampuan awal rendah. Sementara itu, 15 peserta didik berada pada kategori sedang, yang mengindikasikan bahwa meskipun diorama sederhana tidak memiliki unsur interaktif, media tersebut tetap mampu memberikan visualisasi konkret yang membantu pemahaman konsep, khususnya bagi peserta didik dengan motivasi dan kemampuan awal yang cukup baik.

Sedangkan, berdasarkan hasil analisis gambar 2. Pada kelas yang menggunakan media berbasis *Augmented Reality* (AR), terdapat 15 peserta didik yang berada pada kategori sedang, yang diduga masih dalam tahap adaptasi terhadap penggunaan media AR atau memiliki kemampuan awal relatif baik sehingga ruang peningkatannya terbatas, sedangkan 11 peserta didik mencapai kategori tinggi karena mampu memanfaatkan karakteristik media AR secara optimal dalam memvisualisasikan konsep secara konkret dan interaktif, sehingga mendorong keterlibatan kognitif yang lebih mendalam.

Pada kelas eksperimen, penggunaan media drama berbasis *Augmented Reality* (AR) yang bersifat interaktif dan imersif mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih konkret sehingga memberikan kontribusi terhadap peningkatan keterampilan berpikir logis sekaligus hasil belajar peserta didik. Sebaliknya, pembelajaran pada kelas kontrol yang memanfaatkan drama sederhana cenderung kurang optimal dalam memberikan stimulasi, mengingat karakteristik media yang bersifat statis.

Perbedaan karakteristik tersebut berdampak pada variasi tingkat peningkatan hasil belajar antara kedua kelas.

Hasil tersebut diperkuat oleh analisis N-Gain yang menunjukkan bahwa kelas kontrol memperoleh nilai sebesar 34% (0,34), yang berada pada rentang $\geq 0,3$ dengan kategori "sedang". Sementara itu, kelas eksperimen mencapai N-Gain sebesar 71% (0,71), yang termasuk dalam rentang $\geq 0,7$ dengan kategori "tinggi" sesuai dengan kriteria yang dikemukakan oleh (Sugiono, 2015 dengan demikian, Perbandingan hasil uji efektivitas antara kedua kelas tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang cukup signifikan, yang selanjutnya disajikan dalam bentuk diagram batang berikut.



Gambar 3. Diagram Hasil Uji N-Gain Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Untuk memastikan keabsahan hasil analisis data, dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa data pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal, sehingga telah memenuhi asumsi dasar untuk dilakukannya analisis statistik parametrik. Berikut disajikan hasil uji normalitas pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

kelas		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
hasil	Eskperimen	,927	26	,067
	Kontrol	,963	22	,559

Gambar 4. Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol dan Eksperimen

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk menguji kesamaan varian antara kedua kelompok. Hasil pengujian menunjukkan bahwa data memiliki varian yang homogen sehingga kedua kelas dapat dianggap memiliki karakteristik yang relatif setara sebelum diberikan perlakuan. Dengan terpenuhinya asumsi homogenitas tersebut, maka perbandingan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilakukan secara lebih objektif.

		Lavene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	,003	1	46	,959
	Based on Median	,007	1	46	,933
	Based on Median and with	,007	1	43,148	,933
	adjusted df	,001	1	46	,976
	Based on trimmed mean				

Gambar 5. Hasil Uji Homogenitas Kelas Kontrol dan Eksperimen.

Berdasarkan terpenuhinya uji prasyarat, analisis selanjutnya dilakukan melalui uji t untuk mengidentifikasi perbedaan hasil antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji ini bertujuan untuk menguji hipotesis mengenai adanya pengaruh penggunaan media diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) terhadap keterampilan berpikir logis peserta didik. Hasil perhitungan Uji t menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas. Adapun hasil lengkap uji t disajikan pada tabel berikut

	Lavene's Testor Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Hasil Equal variances assumed	,003	,959	12,718	46	,000	36,82990	2,89588	31,00079	42,65900
Equal variances not assumed			12,882	45,742	,000	36,82990	2,87247	31,04703	42,61276

Gambar 6. Hasil Uji t

Hasil uji t menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar $0,0000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. emuan ini mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan media diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) memberikan pengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir logis peserta didik.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan memiliki kualitas yang tinggi serta efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir logis siswa sekolah dasar pada materi ekosistem. Temuan utama penelitian ini menegaskan

bahwa integrasi visualisasi yang konkret dan interaktif melalui teknologi AR mampu mendorong siswa untuk berpikir secara lebih sistematis, analitis, serta berbasis pada hubungan sebab-akibat.

Ditinjau dari aspek kevalidan, media yang dikembangkan memperoleh kategori “sangat valid” menurut (Sugiyono,2022), dengan hasil validasi dari ahli media sebesar 92% dan ahli materi sebesar 96%. Tingginya tingkat kevalidan tersebut menunjukkan bahwa media telah memenuhi aspek kelayakan isi, tampilan, serta kesesuaian dengan karakteristik peserta didik. Secara teoretis, media yang memiliki tingkat kevalidan tinggi dapat mempermudah pemahaman konsep karena menyajikan informasi secara sistematis dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa (Junaidi, 2019). Selain itu, kualitas visual serta struktur penyajian yang baik juga berperan dalam mengurangi kompleksitas materi yang bersifat abstrak (Wijaya et al., 2023).

Pada aspek kepraktisan, media diorama berbasis AR menunjukkan kategori “sangat praktis”, dengan persentase respons siswa sebesar 90% serta respons guru mencapai 96%–100%. Hal ini menunjukkan bahwa media mudah digunakan dan mampu mendukung proses pembelajaran secara optimal. Sejalan dengan pendapat Arsyad (2017), media pembelajaran yang efektif harus memenuhi kriteria keterbacaan yang tinggi, desain visual yang menarik, serta kemudahan akses guna meningkatkan motivasi belajar siswa. Kepraktisan tersebut berdampak pada meningkatnya keterlibatan siswa selama pembelajaran, karena media yang mudah digunakan cenderung mendorong partisipasi aktif (Zaini, 2017). Selain itu, media pembelajaran juga berfungsi sebagai fasilitator interaksi antara guru dan siswa, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif (Hamka, 2018). Temuan ini turut didukung oleh teori yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang praktis akan membantu pencapaian tujuan pembelajaran secara optimal (Nieveen, 1999).

Dari aspek keefektifan, hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada keterampilan berpikir logis siswa. Nilai rata-rata *pre-test* pada kelas eksperimen sebesar 31,5 meningkat menjadi 79,8 pada *post-test*. Selain itu, hasil uji N-Gain menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai sebesar 0,71 (71%) dengan kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol hanya mencapai 0,34 (34%) dengan kategori sedang. Perbedaan ini diperkuat oleh hasil uji *t* yang menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan antara kedua kelas. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan media diorama berbasis AR lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Secara teoretis, peningkatan tersebut dapat dijelaskan melalui pendekatan konstruktivisme, di mana siswa membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung. Media AR memungkinkan siswa melakukan eksplorasi dan observasi terhadap konsep ekosistem secara lebih konkret, sehingga memperkuat pemahaman konseptual sekaligus penalaran logis. Pembelajaran berbasis pengalaman terbukti mampu meningkatkan kemampuan analisis dan berpikir sistematis siswa (Trianto, 2024). Selain itu, pembelajaran IPA yang menekankan proses ilmiah juga berkontribusi dalam pengembangan keterampilan berpikir logis (Julianto et al., 2019).

Jika ditinjau dari indikator berpikir logis, peningkatan terlihat pada kemampuan siswa dalam menyusun argumen, menjelaskan hubungan sebab-akibat, serta menarik kesimpulan secara lebih runtut. Hal ini selaras dengan indikator berpikir logis yang meliputi keruntutan berpikir, kemampuan berargumentasi, serta penarikan kesimpulan (Andriawan dalam Auniyah et al., 2020). Selain itu, berpikir logis sebagai proses berpikir rasional yang berbasis fakta juga berkembang melalui pemanfaatan media yang mendukung visualisasi konkret (Hadi dalam Yanti, 2017).

Hasil penelitian ini juga konsisten dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* mampu meningkatkan pemahaman konsep serta motivasi belajar siswa (Yuliono et al., 2018). Selain itu, media pembelajaran berbasis teknologi interaktif terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Yulia AD et al., 2021). Namun demikian, penelitian ini memberikan kontribusi yang lebih spesifik dengan menegaskan bahwa pemanfaatan AR tidak hanya berdampak pada peningkatan pemahaman konsep, tetapi juga secara signifikan mengembangkan keterampilan berpikir logis siswa.

Meskipun demikian, terdapat beberapa keterbatasan dalam implementasi media. Sebagian siswa masih memerlukan pendampingan dalam penggunaan media, khususnya terkait pengoperasian perangkat AR. Selain itu, perbedaan spesifikasi perangkat juga memengaruhi kelancaran penggunaan media. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan penerapan teknologi dalam pembelajaran tetap dipengaruhi oleh kesiapan sarana dan prasarana serta peran guru sebagai fasilitator (Depdiknas, 2006). Guru tetap memiliki peran penting dalam membimbing siswa agar proses konstruksi pengetahuan dapat berlangsung secara optimal (Sulistyorini, 2021).

Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa media diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) merupakan inovasi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir logis siswa sekolah dasar. Media ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep ekosistem secara lebih konkret, tetapi juga mendorong terbentuknya pola pikir yang logis, sistematis, dan berbasis bukti. Temuan ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan pembelajaran IPA berbasis teknologi serta menjadi alternatif solusi inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di era abad ke-21.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa media diorama berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dari aspek isi, penyajian, dan kesesuaian dengan karakteristik peserta didik (ahli media 92%; ahli materi 96%), praktis dari aspek kemudahan penggunaan dan keterlaksanaan pembelajaran (respon guru 100%; peserta didik 90%), serta efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir logis (N-Gain kelas eksperimen 71% kategori tinggi, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol 34% kategori sedang, dengan signifikansi $0,000 < 0,05$). Temuan ini menegaskan bahwa integrasi AR mampu mendukung proses berpikir sistematis dan analitis, sekaligus memberikan kontribusi sebagai media inovatif dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Namun, implementasinya

tetap memerlukan dukungan sarana serta kesiapan guru, sehingga penelitian lanjutan disarankan untuk mengoptimalkan pengembangan media dan strategi pembelajaran yang lebih kontekstual.

REFERENSI

- Albrecht, K. (1992). *The power of minds at work: Organizational intelligence in action*. AMACOM.
- Auniyah, F., Herlambang, A. D., & Wijoyo, S. H. (2020). Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis dan Berpikir Logis Siswa Terhadap Kemampuan Belajar Secara Kolaboratif Pada Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 2 Malang. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 4(7), 2178-2185.
- Arsyad, A. (2017). *Media pembelajaran*. PT Rajagrafindo Persada.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2006). *Standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Hamka, D. (2018). Media pembelajaran dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(1), 45–53.
- Hadi. (2017). Kemampuan berpikir logis dalam pembelajaran matematika. In R. Yanti (Ed.), *Pengembangan pembelajaran matematika* (pp. 85–92).
- Julianto, J., et al. (2019). *Pembelajaran IPA di sekolah dasar*. Unesa University Press.
- Junaidi, J. (2019). Peran media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(1), 1–9.
- Muhtarom, M., et al. (2024). Critical thinking and decision making in education. *Journal of Educational Research*, 12(1), 15–25.
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to reach product quality. In J. van den Akker, R. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds.), *Design approaches and tools in education and training* (pp. 125–135). Springer.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah.
- OECD. (2024). *PISA results 2022 (Volume III): Factsheets—Indonesia*. OECD Publishing.
- Putu Yulia, N. L. A. D., et al. (2021). Pengaruh media pembelajaran terhadap hasil belajar IPA siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan IPA*, 9(2), 100–108.
- Schleicher, A. (2019). *PISA 2018: Insights and interpretations*. OECD Publishing.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian & Pengembangan: Reaserch & Development*. Alfabeta.
- Sulistriani, S., Santoso, J., & Oktaviani, S. (2021). Peran guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Journal Of Elementary School Education (JOuESE)*, 1(2), 57-68.
- Trianto. (2024). *Model Pembelajaran Terpadu*. Bumi Aksara..
- Wijaya, A., et al. (2023). Visual learning media in science education. *Journal of Science Education*, 15(1), 55–63.
- Yuliono, T., Sarwanto, S., & Rintayati, P. (2018). Keefektifan media pembelajaran *augmented reality* terhadap penguasaan konsep sistem pencernaan manusia. *Jurnal Pendidikan IPA*, 7(2), 120–128.
- Zaini, H. (2017). Pengembangan media pembelajaran interaktif. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 19(2), 90–100.