

**IMPLEMENTASI BAHAN AJAR BERBASIS *AUGMENTED REALITY* (AR)
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
PESERTA DIDIK DI SEKOLAH DASAR**

Deviyanti Pangestu¹, Siti Nuraini², Miranda Abung³, Agung Dian Putra⁴
¹²³⁴ FKIP Universitas Lampung
E-mail : deviyanti.pangestu@fkip.unila.ac.id

ABSTRACT

This problem was driven by the low critical thinking skills of students. This study aimed to analyze the implementation of the use of Augmented Reality (AR)-based teaching materials to improve critical thinking skills in the IPAS subject. The method that was used was quasi-experimental with a non-equivalent control group design. The sample in this study consisted of 54 students who were determined using the saturated sampling technique. The data collection technique used essay test instruments which were then analyzed using a simple linear regression test. The statistical analysis showed that the F_{count} value is 54.17 with a significance level of $0.00 < 0.05$, so H_0 is rejected and H_a is accepted. It could be concluded that the use of Augmented Reality (AR)-based teaching materials was very effective in improving the critical thinking skills in the IPAS subject of fourth grade students at SD Negeri 1 Sepang Jaya.

Keywords: augmented reality, critical thinking, teaching materials

ABSTRAK

Permasalahan ini dilatarbelakangi rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini bertujuan menganalisis terkait implementasi penggunaan bahan ajar berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran IPAS. Metode yang digunakan adalah *quasi eksperimental* dengan *non-equivalent control group design*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 54 peserta didik yang ditentukan menggunakan teknik *saturated sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen tes soal uraian yang selanjutnya dianalisis menggunakan uji regresi linier sederhana. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} 54,17 dengan tingkat signifikansi $0,00 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dapat disimpulkan bahwa, penggunaan bahan ajar berbasis *Augmented Reality* (AR) sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran IPAS peserta didik kelas IV di SD Negeri 1 Sepang Jaya.

Kata Kunci: *augmented reality*, bahan ajar, berpikir kritis

A. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini menuntut setiap individu untuk mampu menyesuaikan diri guna mengembangkan potensi secara optimal. Salah satu potensi penting yang perlu diasah adalah keterampilan berpikir kritis, yang bermanfaat dalam mempersiapkan diri menghadapi tantangan dan peluang, serta menyelesaikan permasalahan secara tepat. Pendidikan memegang peranan penting dalam mengembangkan potensi tersebut, khususnya melalui pembelajaran berkualitas.

Secara global, peserta didik diharapkan menguasai keterampilan abad ke-21, yang mencakup 4C: *creative thinking*, *critical thinking*, *communication*, dan *collaboration* (Septikasari & Frasandy, 2018). Dalam konteks pendidikan Indonesia, penerapan Kurikulum Merdeka menuntut pendidik dan peserta didik untuk beradaptasi, salah satunya melalui hadirnya mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di sekolah dasar. Pada jenjang kelas IV ini, peserta didik telah memasuki Fase B, yang ditandai dengan semakin kompleksnya materi

pembelajaran. Kondisi ini menuntut mereka memiliki keterampilan berpikir kritis agar dapat memahami konsep-konsep materi secara optimal.

Berdasarkan penelitian Puspita & Dewi (2021), peserta didik sekolah dasar yang belum memahami materi cenderung pasif dan hanya menerima informasi tanpa mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Rendahnya keterampilan ini berdampak pada kesulitan bernalar, memecahkan masalah, dan membentuk sikap ilmiah. Temuan tersebut sejalan dengan hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang menunjukkan penurunan skor sains dari 396 pada tahun 2018 menjadi 383 pada tahun 2023 (OECD, 2023). Kondisi ini mengindikasikan bahwa pengembangan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran sains di Indonesia masih belum optimal, sehingga diperlukan bahan ajar yang mampu menstimulasi daya pikir peserta didik secara lebih mendalam.

Permasalahan serupa ditemukan saat melakukan observasi awal di SD Negeri 1 Sepang Jaya. Berdasarkan analisis nilai Sumatif Tengah Semester (STS) yang disesuaikan dengan indikator berpikir

kritis menurut Ennis (2021), diketahui bahwa rata-rata nilai kelas IV A dan IV B masih berada di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Temuan ini diperkuat oleh hasil wawancara dengan wali kelas, yang mengungkapkan bahwa proses pembelajaran masih berorientasi pada pendidik, sehingga peserta didik kurang terlibat aktif. Selain itu, pendidik juga belum optimal dalam merancang bahan ajar berbasis teknologi.

Penggunaan bahan ajar berbasis teknologi sangat penting untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Sari dan Atmojo (2021) menyatakan bahwa, kurangnya inovasi bahan ajar yang terintegrasi teknologi menjadi kendala dalam pencapaian kompetensi pembelajaran abad ke-21, termasuk keterampilan berpikir kritis. Rendahnya keterampilan ini berdampak tidak hanya pada pemahaman materi, tetapi juga pada kemampuan peserta didik dalam mengambil keputusan dan menyampaikan argumen (Cholifah & Umah, 2023). Oleh karena itu, diperlukan solusi yang relevan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran adalah melalui inovasi bahan ajar berbasis *Augmented Reality* (AR). Destiara (2019) menyatakan bahwa, bahan ajar berbasis AR mampu menyajikan objek tiga dimensi yang tampak nyata, sehingga membuat pembelajaran lebih menarik dan kontekstual. Selain itu, AR memungkinkan peserta didik berinteraksi langsung dengan objek materi yang dipelajari, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih aktif dan menyenangkan (Uno, 2024). Tentunya teknologi *Augmented Reality* ini dapat membantu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak, khususnya dalam pembelajaran IPAS. Namun, kajian empiris mengenai penggunaan bahan ajar berbasis *Augmented Reality* (AR) terhadap kemampuan berpikir kritis di tingkat sekolah dasar masih terbatas.

Oleh karena itu, diperlukan studi lebih lanjut guna memperkuat pembuktian secara ilmiah dengan melakukan penelitian mengenai "Implementasi Bahan Ajar berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik di Sekolah Dasar".

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis *quasi eksperimen*. Desain yang diterapkan adalah *non-equivalent control group design*, yang terdiri atas dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan dengan menggunakan bahan ajar berbasis *Augmented Reality* (AR), sementara kelompok kontrol menggunakan buku cetak. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan tersebut, kedua kelompok diberikan tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*).

Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 56 peserta didik, dengan kelas IV A sebanyak 26 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan kelas IV B sebanyak 28 peserta didik sebagai kelas kontrol. Sampel dipilih melalui teknik *saturated sampling* yaitu seluruh populasi dijadikan sampel karena jumlah anggota populasi relatif kecil (Sugiyono, 2019). Proses pengumpulan data menggunakan instrumen berupa 10 soal uraian yang telah memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas. Analisis data dilakukan melalui uji *n-gain* dan uji hipotesis

regresi linier sederhana untuk mengetahui efektivitas dan pengaruh penggunaan bahan ajar berbasis *Augmented Reality* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil

Data hasil penelitian diperoleh melalui nilai *pretest* dan *posttest*, kemudian diolah dan dianalisis dengan membandingkan nilai rata-rata. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas, hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel berikut.

Tabel 1. Data Nilai *Pretest Posttest*

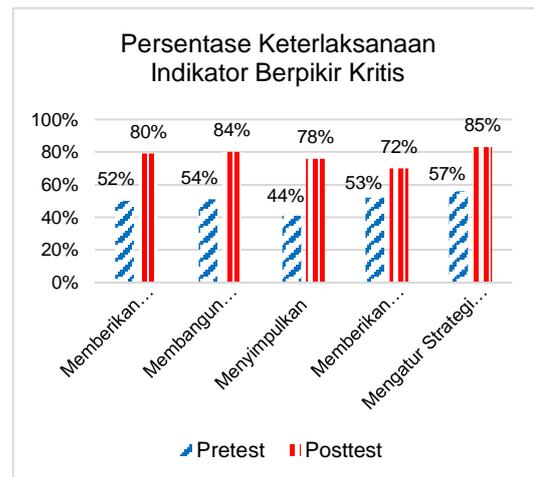
Data	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
N	26	26	28	28
X Tertinggi	66	96	78	86
X Terendah	44	72	48	62
Σ	1250	1990	1390	1789
Mean	48,08	76,54	49,64	63,89
Median	50	80	55	73
Modus	50	80	55	73
Standar Deviasi	6,368	6,160	6,604	5,165

Sumber : Hasil Penelitian (2025)

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa sebelum penerapan bahan ajar berbasis *Augmented Reality* (AR), rata-rata nilai *pretest*

peserta didik kelas eksperimen mencapai 48,08 lebih rendah dibandingkan dengan kelas kontrol yang memperoleh rata-rata 49,64. Namun, setelah diberikan perlakuan, terjadi peningkatan yang lebih signifikan pada rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen yaitu 76,54 dibandingkan kelas kontrol yang hanya mencapai 63,89.

Soal *pretest* dan *posttest* yang diujikan pada penelitian ini berjumlah 10 butir soal uraian yang setiap soalnya merujuk pada indikator berpikir kritis yaitu, 1) memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), membuat kesimpulan (*inference*), memberikan penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), serta mengatur strategi dan taktik (*strategies and tactics*), sesuai dengan yang dikemukakan oleh Ennis (2021). Persentase ketercapaian kemampuan berpikir kritis pada masing-masing indikator di kelas eksperimen disajikan dalam diagram berikut.



Gambar 1. Persentase Keterlaksanaan Indikator Berpikir Kritis

Berdasarkan diagram tersebut, keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen mengalami peningkatan pada seluruh indikator setelah diterapkannya bahan ajar berbasis *Augmented Reality*. Indikator Memberi Penjelasan Sederhana meningkat dari 52% menjadi 80% saat *posttest* (naik 28%), kemudian indikator Membangun Keterampilan Dasar dari 54% menjadi 84% (naik 30%), dan indikator Menyimpulkan dari 44% menjadi 78% (naik 34%) - menjadi indikator dengan peningkatan tertinggi. Indikator Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut mengalami kenaikan terendah, yaitu dari 53% menjadi 72% (naik 19%). Sementara itu, indikator Mengatur Strategi dan Teknik naik dari 57% menjadi 85% (naik 28%).

Untuk mengukur efektivitas peningkatan kemampuan berpikir kritis, dilakukan analisis menggunakan uji *normalized gain* (*n-gain*) berdasarkan skor *pretest* dan *posttest*. Hasil perhitungan *n-gain* diklasifikasikan ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah. Berikut disajikan hasil uji *n-gain* pada kedua kelas.

Tabel 2. Hasil Pengujian N-Gain

Kategori	Frekuensi	
	Eksperimen	Kontrol
Tinggi	5	-
Sedang	21	22
Rendah	-	6
Rata-rata <i>n-gain</i>	60,80 %	30,15%
Selisih	30,65%	

Sumber : Hasil Penelitian (2025)

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa pada kelas eksperimen, sebanyak 5 peserta didik termasuk dalam kategori tinggi dan 21 peserta didik dalam kategori sedang, tanpa ada yang tergolong kategori rendah. Rata-rata *n-gain* kelas eksperimen mencapai 60,80%, yang menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis *Augmented Reality* (AR) berada dalam kategori cukup efektif. Sementara itu, pada kelas kontrol, 22 peserta didik tergolong dalam kategori sedang dan 6 peserta didik dalam kategori rendah,

tanpa peserta didik yang masuk kategori tinggi. Rata-rata *n-gain* kelas kontrol sebesar 30,15%, yang termasuk dalam kategori sedang namun berada pada batas bawah klasifikasi.

Adapun selisih rata-rata *n-gain* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 30,65%. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis AR lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dibandingkan dengan penggunaan buku ajar konvensional.

Analisis uji hipotesis dilakukan menggunakan regresi linier sederhana guna mengetahui pengaruh bahan ajar berbasis *Augmented Reality* (AR) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis. Pengujian dilakukan melalui uji-F dengan menggunakan rumus regresi linier sederhana dan perhitungan dibantu oleh aplikasi SPSS *Statistics* 25. Dasar pengambilan keputusan adalah jika nilai signifikansi $< 0,05$ dan $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka regresi signifikan dan H_a diterima, yang berarti terdapat pengaruh. Sebaliknya, jika nilai signifikansi $> 0,05$ dan $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka regresi tidak signifikan dan H_a

ditolak, yang berarti tidak terdapat pengaruh. Berikut ini penyajian tabel uji hipotesis.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis

ANOVA ^a					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	100.140	1	100.140	54.179	.000 ^b
Residual	44.360	24	1.848		
Total	144.500	25			

Sumber : Hasil Penelitian (2025)

Berdasarkan tabel, diketahui bahwa nilai F_{hitung} untuk kemampuan berpikir kritis sebesar 54,17 dengan nilai signifikansi (Sig.) 0,00. Karena nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis *Augmented Reality* (AR) berpengaruh signifikan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran IPAS kelas IV SD Negeri 1 Sepang Jaya.

Pembahasan

Pembelajaran dengan memanfaatkan bahan ajar berbasis *Augmented Reality* (AR) terbukti mampu memperlancar penyampaian materi sekaligus meningkatkan keaktifan peserta didik selama proses pembelajaran. Hasil observasi terhadap aktivitas peserta didik selama tiga pertemuan menunjukkan keterlibatan aktif mereka dalam setiap

kegiatan. Materi pembelajaran pun menjadi lebih menarik dan mudah dipahami karena didukung oleh e-book interaktif yang menyajikan gambar 3D, sehingga membantu peserta didik memahami konsep secara visual dan konkret.

Kondisi tersebut sejalan dengan pendapat Vari (2022) yang menyatakan bahwa AR merupakan media pembelajaran yang efektif dalam mendukung pemahaman peserta didik. Hal ini juga diperkuat oleh Sutanto, dkk (2021) yang mengemukakan bahwa penerapan AR mampu merangsang kemampuan berpikir dan analisis peserta didik. Fakta yang ditemukan dalam penelitian ini mendukung kedua pandangan tersebut, dimana penggunaan AR dalam pembelajaran IPA terbukti berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis, khususnya pada aspek menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6).

Hasil penelitian Oktaviani, dkk (2023) juga menunjukkan bahwa integrasi AR ke dalam bahan ajar dapat meningkatkan minat belajar serta mempermudah pemahaman peserta didik terhadap materi. Capaian serupa terlihat dalam studi

ini, di mana visualisasi interaktif berbasis AR membantu peserta didik memahami konsep-konsep abstrak dan kompleks secara lebih konkret. Hal ini mendorong mereka untuk berpikir lebih kritis dalam proses pembelajaran.

Analisis hasil per indikator menunjukkan bahwa peningkatan tertinggi terdapat pada indikator menyimpulkan. Peningkatan ini terjadi karena media AR mampu menampilkan objek, fenomena, dan proses dalam bentuk tiga dimensi, sehingga memudahkan peserta didik menggabungkan informasi dari berbagai sumber menjadi kesimpulan yang logis. Visualisasi yang jelas dan interaktif membantu mereka mengenali hubungan sebab-akibat dan mengidentifikasi inti masalah secara lebih tepat.

Sementara itu, capaian terendah terdapat pada indikator memberikan penjelasan lebih lanjut. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh keterbatasan peserta didik dalam mengembangkan informasi atau menyusun argumen secara mendalam, meskipun mereka telah memahami inti materi. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya strategi tambahan untuk mengasah

kemampuan mengembangkan argumen. Kendati demikian, indikator ini tetap mengalami peningkatan, yang menandakan keterampilan berpikir kritis peserta didik secara keseluruhan meningkat setelah penggunaan *Augmented Reality* (AR).

Efektivitas penggunaan AR tersebut senada dengan temuan riset Djati, dkk (2022) yang menunjukkan bahwa bahan ajar ini mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik secara signifikan. Hal ini tercermin dari peningkatan skor *posttest* setelah penerapan bahan ajar berbasis AR, yang mengindikasikan bahwa peserta didik tidak hanya lebih memahami materi, tetapi juga mampu mengintegrasikan pengetahuan tersebut dalam proses berpikir tingkat tinggi.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan uji hipotesis, dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis *Augmented Reality* (AR) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan rata-rata nilai dari *pretest* ke *posttest* setelah diberikan

perlakuan. Temuan ini juga diperkuat dengan hasil uji hipotesis regresi linier sederhana yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,00 < 0,05$. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima, yang mengindikasikan bahwa bahan ajar berbasis *Augmented Reality* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IV di SD Negeri 1 Sepang Jaya.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Cholifah, T. N., dan Umah, N. K. 2023. Pengaruh Metode Pembelajaran *Index Card Match* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SD. *Jurnal Education and Development*, 11(2), 45–51. <https://doi.org/10.3708/ed.v11i2.2124>
- Destiara, M. 2019. Analisis Kepraktisan Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Islam-Sains Berbantuan Media *Augmented Reality*. *Prosiding Konferensi Internasional Antasari*, 55–68. <https://jurnal.uin-antasari.ac.id/index.php/proceeding/article/view/3714>
- Djati, W. R., Widiyatmoko, A., & Pamelasari, S. D. 2022. Penerapan Media *Augmented Reality* pada Pembelajaran IPA untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *In Proceeding Seminar Nasional IPA*, 167-172. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snipa/article/view/1350>
- Ennis, R. H. 2021. The Logical Basic For Measuring Critical Thinking Skills. *National Inst. of Education*.
- OECD. (2023). PISA 2022 Result (Volume I): *The State of Learning and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing.
- Puspita, V., dan Dewi, I. P. 2021. Efektifitas E-LKPD berbasis Pendekatan Investigasi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 86-96. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.456>
- Sari, F. F. K., dan Atmojo, I. R. W. 2021. Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Digital Berbasis *Flipbook* untuk Memberdayakan Keterampilan Abad 21 Peserta Didik pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6079–6085. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1715>
- Septikasari, R., dan Frasandy, R. 2018. Keterampilan 4C Abad 21 Dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar. *Al-Awlad: Jurnal Kependidikan Islam Tingkat Dasar*, 8(2), 107–117.

<https://doi.org/10.15548/alawald.v2i1.1838>

Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sutanto, S. S., Koto, I., & Winarni, E. W. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Discovery Learning dengan *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar*, 1(2), 175-187. <https://doi.org/10.33369/kapeda.s.v1i2.23196>