Vol. 18, No. 01, Tahun 2026, Hal: 103 - 120 pISSN: 2085-1472 eISSN: 2579-4965
EDUKASI
Jurnal Penelitian & Artikel Pendidikan
http://journal.ummgl.ac.id/nju/index.php/edukasi

Efektivitas Model PjBL Dengan *Augmented Reality* Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Materi Peristiwa Alam Di Kelas V

Alma Linta Sakinah[1*], Ani Nur Aeni[2], Regina Lichteria Panjaitan[3]
[123]Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia
Email: almalinta2003@upi.edu

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan untuk meningkatkan kreativitas siswa pada pembelajaran IPAS materi peristiwa alam di kelas V Sekolah Dasar. Pembelajaran yang masih berpusat pada guru menyebabkan siswa kurang aktif dalam mengembangkan ide dan menghasilkan karya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *Augmented Reality* (AR) terhadap peningkatan kreativitas siswa. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi experiment* dan *desain nonequivalent control group design*. Sampel penelitian terdiri dari dua sekolah yaitu MIS Al-Islam Majalaya sebagai kelas eksperimen dan MIS Al-Islam YUPPI sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi dan tes (*pretest* dan *posttest*). Data dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas sebagai uji prasyarat, uji hipotesis menggunakan uji t dan N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan antara kreativitas siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model PjBL berbantuan AR dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil uji-t menunjukkan nilai sig < 0,05 sehingga hipotesis dapat diterima dan terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model PjBL berbantuan AR terhadap kreativitas siswa. Nilai N-Gain kelas eksperimen berada pada kategori tinggi sedangkan kelas kontrol berada pada kategori rendah. Dengan demikian, model PjBL berbantuan AR efektif digunakan untuk meningkatkan kreativitas siswa pada materi peristiwa alam di kelas V sekolah dasar.

Kata Kunci : ***PjBL; AR; Kreativitas; Peristiwa Alam; Sekolah Dasar***

ABSTRACT

This research was conducted to improve students' creativity in natural science learning on natural phenomena in fifth grade elementary school. The teacher-centered learning process causes students to be less active in developing ideas and producing work. This study aims to determine the effectiveness of the Project Based Learning (PjBL) model assisted by Augmented Reality (AR) on improving students' creativity. The study used a quantitative

approach with a quasi-experimental method and a nonequivalent control group design. The research sample consisted of 2 schools, namely MIS Al-Islam Majalaya as the experimental class and MIS Al-Islam YUPPI as the control class. Data collection techniques used observation and tests (pretest and posttest). Data were analyzed using normality tests, homogeneity as prerequisite tests, hypothesis testing using t-tests and N-Gain. The results showed that there was an increase in student creativity in the experimental class using the AR-assisted PjBL model compared to the control class using conventional learning. The t-test results showed a sig value <0.05 so that the hypothesis can be accepted and there is a significant effect of the use of the AR-assisted PjBL model on students' creativity. The N-Gain value of the experimental class was in the high category, while the control class was in the low category. Thus, the AR-assisted PjBL model was effective in enhancing student creativity in natural phenomena material in fifth grade elementary school.

*Keyword : **PjBL; AR; Creativity; Natural Events; Elementary School***

PENDAHULUAN

Seiring perkembangan era revolusi industri 4.0, dunia pendidikan tidak terlepas dari berbagai tuntutan perubahan yang mendasar dalam sistem maupun praktik pembelajaran yang semakin kompleks, yakni mencetak generasi yang tidak sekadar unggul secara pengetahuan, melainkan juga kompeten dalam empat keterampilan (4C) abad ke-21 yang mencakup kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaboras (Aeni et al, 2024). Dari keempat keterampilan tersebut, kreativitas menempati kedudukan yang sangat penting karena menjadi modal utama siswa dalam menghadapi perubahan, menciptakan solusi baru, dan mengembangkan diri secara berkelanjutan (Sari et al, 2023). Menindaklanjuti hal ini, Kurikulum Merdeka telah menempatkan kreativitas sebagai bagian fundamental dari Profil Pelajar Pancasila yang wajib ditumbuhkan melalui proses pembelajaran di setiap mata pelajaran, termasuk IPAS di jenjang sekolah dasar (Aeni et al, 2024). Namun, potret nyata di lapangan bertolak belakang dengan harapan tersebut. Pengamatan yang dilakukan di sejumlah sekolah dasar menunjukkan bahwa pembelajaran IPA, khususnya pada materi peristiwa alam di kelas V, masih menggunakan metode ceramah guru tanpa memberi ruang yang memadai bagi siswa untuk bereksplorasi dan berkreasi (Handono et al, 2023). Situasi ini kian diperparah oleh minimnya ketersediaan media pembelajaran untuk menggambarkan fenomena alam kompleks secara konkret, seperti proses terjadinya tsunami atau erupsi gunung berapi, sehingga pemahaman siswa terhadap materi menjadi kurang dan motivasi belajar mereka pun rendah (Agustin et al,

2024). Menyikapi kondisi tersebut, dibutuhkan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat menarik partisipasi aktif siswa dan menghadirkan pengalaman belajar yang bermakna serta menyentuh konteks kehidupan nyata. Salah satu model yang dipandang mampu memenuhi kebutuhan tersebut adalah *Project Based Learning* (PjBL), sebuah model pembelajaran yang memberikan tanggung jawab penuh kepada siswa untuk menginisiasi, merancang, dan menyelesaikan proyek secara nyata, sehingga secara tidak langsung melatih cara berpikir kreatif, sikap kolaboratif, dan kemampuan memecahkan masalah (Mutammimah et al, 2023). Melalui model ini, proses belajar tidak lagi berjalan satu arah dari guru ke siswa, melainkan berubah menjadi aktivitas kolektif yang dinamis di mana siswa sendiri yang menjadi penggerak utama dalam membangun pengetahuannya (Handono et al, 2023).

Lebih jauh, potensi PjBL dapat ditingkatkan secara signifikan apabila dipadukan dengan teknologi *Augmented Reality* (AR), sebuah inovasi media yang mampu memproyeksikan elemen-elemen digital ke dalam ruang nyata pengguna secara langsung, sehingga siswa seolah dapat menyaksikan dan mengamati sendiri fenomena alam yang tidak mungkin dilihat secara kasat mata di dalam kelas (Agustin et al, 2024). Keunggulan AR tidak berhenti pada kemampuan visualisasinya saja, melainkan juga pada kapasitasnya membangkitkan rasa ingin tahu dan menginspirasi siswa untuk terus mengeksplorasi berbagai kemungkinan dengan cara yang kreatif (Aeni et al, 2025). Atas dasar itu, integrasi PjBL dengan AR diyakini sebagai strategi pembelajaran yang saling memperkuat dan menjanjikan hasil yang optimal dalam menumbuhkan kreativitas siswa pada materi peristiwa alam.

Dalam penelitian ini, kreativitas dimaknai sebagai kemampuan yang bersifat kompleks dan mencakup empat dimensi yang saling terkait, yaitu kemampuan mengalirkan banyak ide secara spontan (*fluency*), fleksibilitas dalam memandang sebuah masalah dari berbagai perspektif (*flexibility*), keorisinilan dalam melahirkan gagasan yang segar dan tidak lazim (*originality*), serta kemampuan mengurai dan memperluas sebuah ide hingga menjadi sesuatu yang utuh dan terperinci (*elaboration*) (Adriani et al, 2025). Dalam kerangka PjBL, keempat dimensi tersebut distimulasi secara sistematis melalui serangkaian tahapan proyek yang menuntut siswa untuk berpikir, berencana, bertindak, dan merefleksikan hasil kerjanya, baik secara individual maupun dalam tim (Anggraeni et al,

2024). Di sisi lain, AR sebagai medium pembelajaran mampu mengubah cara siswa berinteraksi dengan materi, yakni dengan menghadirkan representasi tiga dimensi dari objek-objek sains yang dapat diamati secara langsung melalui perangkat digital, menjembatani jarak antara konsep yang abstrak dengan pemahaman yang konkret (Pradita et al, 2024). Penggunaan AR dalam kelas terbukti menciptakan suasana belajar yang lebih hidup, meningkatkan daya serap siswa terhadap materi, dan mendorong keterlibatan yang lebih dalam selama proses pembelajaran berlangsung (Nabilla et al, 2025). Perpaduan antara PjBL dengan AR pada akhirnya menciptakan satu ekosistem belajar yang utuh: PjBL menyumbangkan struktur aktivitas yang memicu kreativitas, sementara AR memberikan lapisan pengalaman sensorik yang memperkaya dan memperdalam proses berpikir siswa sesuai dengan kebiasaan generasi digital masa kini (Aeni et al, 2025).

Berbagai penelitian sebelumnya telah meletakkan fondasi yang kuat mengenai kontribusi PjBL dalam menumbuhkan kreativitas siswa di sekolah dasar (Mutammimah et al, 2023), begitu pula dengan bukti-bukti empiris mengenai penggunaan AR dalam meningkatkan pemahaman konsep dan minat belajar pada mata pelajaran IPA (Agustin et al, 2024). Adriani et al. (2025) bahkan telah selangkah lebih maju dengan menunjukkan bahwa penggabungan PjBL dengan AR secara bersama-sama dapat mendongkrak kreativitas siswa, sebagaimana dibuktikan dalam pembelajaran materi tata surya. meskipun demikian, penelusuran literatur yang dilakukan secara menyeluruh mengungkapkan bahwa belum ada kajian yang secara spesifik mengeksplorasi perpaduan kedua pendekatan tersebut dalam konteks materi peristiwa alam di kelas V sekolah dasar. Studi-studi yang telah ada umumnya terfokus pada dimensi kognitif semata, sementara kreativitas sebagai kompetensi abad ke-21 yang bersifat fundamental masih kurang mendapat perhatian, terutama pada topik peristiwa alam yang sesungguhnya sangat kaya potensi untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif (Anggraeni et al, 2024). Hal inilah yang menjadi acuan agar penelitian ini dilakukan, dengan menguji secara empiris melalui rancangan *quasi experiment* sejauh mana efektivitas model PjBL dan teknologi AR dapat mendorong perkembangan kreativitas siswa pada topik spesifik tersebut.

Berlandaskan pada permasalahan dan celah penelitian yang telah diuraikan, penelitian ini dirumuskan untuk menjawab tiga pertanyaan utama: (1) bagaimana pelaksanaan model

PjBL berbantuan AR pada materi peristiwa alam di kelas V berlangsung; (2) sejauh mana kreativitas siswa berkembang sebelum dan sesudah pemberian perlakuan pada masing-masing kelompok; dan (3) apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada tingkat kreativitas antara kelompok eksperimen yang menggunakan PjBL berbantuan AR dan kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dengan berpijak pada pendekatan kuantitatif berdesain *quasi experiment*, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan data yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Pada akhirnya, hasil penelitian ini digunakan sebagai kontribusi nyata bagi pembaruan praktik pembelajaran IPAS di sekolah dasar sekaligus menjadi bahan rujukan yang bisa digunakan bagi para pendidik dalam merancang pembelajaran inovatif yang secara nyata menumbuhkan kreativitas siswa sejalan dengan semangat Kurikulum Merdeka (Handono et al, 2023).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi eksperiment* dan desain *nonequivalent control group design*. Desain penelitian ini menggunakan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dua kelompok tersebut diberikan tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Kelompok eksperimen diberikan perlakuan menggunakan model PjBL dengan berbantuan AR, sedangkan kelompok kontrol diberikan perlakuan menggunakan pembelajaran konvensional dengan model Inkuiri Terbimbing *(guided inquiry)*. Penelitian dilaksanakan di MIS Al-Islam Majalaya mulai tanggal 13 sampai 17 April 2026 sebagai kelas eksperimen dan MIS Al-Islam YUPPI mulai tanggal 20 sampai 24 April 2026 sebagai kelas kontrol pada semester genap tahun ajaran 2025/2026, dengan populasi seluruh siswa kelas V dari kedua sekolah tersebut.

Teknik *purposive sampling* dipilih sebagai metode pengambilan sampel dalam penelitian ini, dengan mempertimbangkan beberapa kriteria seleksi, meliputi kesiapan fasilitas teknologi berupa proyektor dan smartphone yang tersedia di sekolah, keterlibatan guru kelas selaku pengamat (observer), serta kesetaraan kondisi awal kedua kelompok yang akan dibandingkan. Berdasarkan kriteria tersebut, ditetapkan 35 siswa kelas V MIS Al-Islam Majalaya sebagai kelompok eksperimen dan 35 siswa kelas V MIS Al-Islam YUPPI

sebagai kelompok kontrol, dengan total keseluruhan sampel berjumlah 70 siswa. Ditinjau dari sisi demografis, seluruh siswa pada kedua kelompok berada dalam rentang usia 10 hingga 11 tahun dengan proporsi jenis kelamin yang kurang lebih seimbang. Kesetaraan kemampuan awal kedua kelompok ditunjukkan oleh hasil pretest yang memiliki selisih rata-rata relatif kecil, yakni 37,09 pada kelompok eksperimen dan 38,89 pada kelompok kontrol.

Pelaksanaan model PjBL berbantuan AR pada kelas eksperimen mengikuti enam tahapan sintaks secara berurutan. Pada tahap pertama, penentuan pertanyaan mendasar, guru memanfaatkan aplikasi AR berbasis marker yang dapat dioperasikan melalui perangkat Android untuk menayangkan simulasi 3D fenomena alam seperti letusan gunung berapi dan tsunami, guna mendorong munculnya pertanyaan-pertanyaan eksploratif dari siswa. Tahap kedua, perencanaan proyek, dilakukan secara kolaboratif dalam kelompok beranggotakan 5-6 siswa, di mana setiap kelompok merancang proyek berupa poster atau miniatur yang menggambarkan salah satu fenomena alam. Pada tahap ketiga, penyusunan jadwal, setiap kelompok secara mandiri menyusun rencana dan target penyelesaian proyek dengan arahan dari guru. Tahap keempat, pemantauan kemajuan proyek, guru secara berkala memberikan umpan balik terhadap perkembangan kerja kelompok, sementara siswa tetap dapat mengakses media AR untuk melengkapi detail proyek mereka. Tahap kelima, pengujian hasil proyek, setiap kelompok mempersentasikan produk yang telah dibuat di hadapan kelas. Tahap terakhir, evaluasi pengalaman belajar, diisi dengan sesi refleksi bersama antara guru dan siswa atas keseluruhan proses pembelajaran. Adapun media AR yang digunakan dalam penelitian ini merupakan aplikasi marker *based augmented reality* yang dikembangkan secara khusus; siswa cukup mengarahkan kamera perangkat mereka ke penanda (marker) dalam bentuk *flashcard*, sehingga animasi tiga dimensi fenomena alam langsung muncul di layar dan dapat diamati dari berbagai sudut pandang secara interaktif.

Penelitian ini melibatkan dua variabel utama. Model PjBL berbantuan AR ditetapkan sebagai variabel bebas (*independent variable*), sedangkan kreativitas siswa ditetapkan sebagai variabel terikat (*dependent variable*). Kreativitas siswa diukur berdasarkan empat indikator, yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*). Keterlaksanaan model PjBL selama proses pembelajaran dipantau

melalui lembar observasi yang memuat indikator setiap tahapan sintaks PjBL, mulai dari penentuan pertanyaan mendasar, perencanaan proyek, penyusunan jadwal, pemantauan kemajuan proyek, penilaian hasil, hingga evaluasi dan refleksi. Pengamatan dilakukan oleh guru kelas yang bertindak sebagai observer sehingga penilaian dapat berlangsung secara objektif tanpa mengganggu jalannya pembelajaran.

Jenis data dalam penelitian ini adalah hasil lembar observasi serta data kuantitatif yang bersumber dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa, keterlaksanaan pembelajaran. Instrumen pengumpulan data yang digunakan terdiri atas dua jenis, yaitu lembar observasi untuk memantau proses pembelajaran dan soal esai untuk mengukur kreativitas siswa.

Tes kreativitas yang digunakan dalam penelitian ini berupa essai sebanyak duapuluh butir soal, dengan distribusi lima butir soal untuk masing-masing dari empat indikator kreativitas, yaitu *fluency, flexibility, originality,* dan *elaboration*. Untuk memberikan gambaran konkret, butir soal pada indikator *fluency* mengarahkan siswa agar menguji seberapa banyak ide yang bisa dihasilkan terkait peristiwa alam. Butir soal *flexibility* menguji kemampuan siswa melihat masalah dari berbagai sudut pandang. Sementara itu, butir soal *originality* menguji kemampuan siswa menciptakan Solusi unik dan inovatif, sedangkan butir soal *elaboration* menguji kemampuan siswa memperjelas sebuah ide. Setiap butir soal dinilai menggunakan rubrik berskala 1 hingga 4, di mana skor 1 diberikan apabila jawaban tidak sesuai atau tidak diberikan sama sekali, skor 2 bila jawaban sudah relevan tetapi masih sangat minim, skor 3 untuk jawaban yang memadai dan mencerminkan indikator kreativitas yang diukur, serta skor 4 bagi jawaban sangat lengkap, orisinal, dan sangat menonjolkan indikator yang dimaksud. Akumulasi skor maksimum dari seluruh butir adalah 80 poin, yang selanjutnya ditransformasi ke dalam skala 0–100.

Sebelum digunakan, instrumen tes terlebih dahulu diuji tingkat validitas dan reliabilitasnya. Uji coba dilakukan kepada 30 siswa kelas 6 yang sudah mempelajari materi tentang peristiwa alam. Data hasil uji coba tersebut kemudian diolah guna mengkaji kelayakan instrumen dari sisi validitas dan reliabilitasnya. Pengujian validitas butir soal dilakukan dengan menerapkan teknik korelasi *Product Moment Pearson* menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics. Suatu butir soal dinyatakan valid apabila nilai r hitung melampaui r tabel, yang pada jumlah subjek n = 30 dengan taraf kepercayaan 95%

ditetapkan sebesar 0,361. Berdasarkan hasil perhitungan, keseluruhan duapuluh butir soal terbukti memenuhi kriteria tersebut, dengan koefisien korelasi yang berada pada rentang 0.374 sampai 0.690 . Pengujian reliabilitas dilakukan melalui pendekatan konsistensi internal menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha* pada menu *Reliability Analysis* di IBM SPSS Statistics, dengan ambang batas keandalan yang ditetapkan sebesar ≥ 0,70. Nilai koefisien yang diperoleh mencapai 0.841, melampaui batas minimum yang disyaratkan, sehingga instrumen dinyatakan andal dan siap digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian.

Teknik analisis data dilakukan secara bertahap menggunakan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistics. Tahap pertama adalah uji prasyarat yang terdiri atas uji normalitas dan uji homogenitas. Mengingat jumlah sampel penelitian sebanyak 35 siswa, uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk melalui menu *Tests of Normality*, dengan data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi yang diperoleh melebihi 0,05. Selanjutnya, uji homogenitas varians dilakukan menggunakan uji *Fisher* (uji F) melalui menu *One-Way ANOVA*, di mana data dinyatakan homogen apabila nilai signifikansi pada tabel *Test of Homogeneity of Variances* lebih besar dari 0,05. Apabila kedua uji prasyarat telah terpenuhi, analisis dilanjutkan ke tahap pengujian hipotesis menggunakan *independent sample t-test* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata kreativitas yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian dilakukan melalui menu *Compare Means* pada IBM SPSS Statistics, dengan kriteria pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi: jika Sig. < 0,05, H_0 ditolak yang menandakan adanya perbedaan bermakna antar kelompok; sebaliknya, nilai Sig. ≥ 0,05 H_0 diterima yang mengindikasikan tidak adanya perbedaan bermakna antar kelompok secara statistic.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Guna menjawab rumusan masalah penelitian, pengumpulan data dilakukan melalui observasi proses pembelajaran dan pelaksanaan tes di awal serta akhir perlakuan, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Data tersebut diolah untuk mengetahui seberapa

efektivitasnya model PjBL dengan AR untuk meningkatkan Kreativitas siswa pada materi peristiwa alam di kelas V.

Untuk mengetahui keterlaksanaan model PjBL sesuai dengan sintaks yang telah ditetapkan. Pengamatan dilaksanakan oleh guru kelas yang berperan sebagai pengamat, sehingga penilaian dapat dilakukan secara objektif tanpa mengganggu jalannya pembelajaran. Instrumen yang digunakan berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang memuat indikator-indikator pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Observasi

Observasi	Sintaks *Project Based Learning* (PjBL)						Skor	Ket
	Pertanyaan mendasar	Perencanaan proyek	Penyusunan jadwal	Monitoring proses	Pengujian hasil proyek	Evaluasi pengalaman belajar		
Aktivitas guru	11	18	13	16	11	12	81	Baik
Aktivitas siswa	14	14	10	18	8	8	90	Sangat Baik

Merujuk pada Tabel 1, hasil dari observasi penerapan model PjBL berbantuan AR terlaksana dengan “Baik”, yang ditunjukan oleh skors aktivitas guru sebesar 81 berarti baik dan aktivitas siswa sebesar 90 berarti sangat baik pada seluruh sintaks PjBL. Untuk mengetahui kemampuan siswa di awal dan akhir pembelajaran pada kedua kelompok maka menggunakan analisis deskriptif. Statistik deskriptif kreativits siswa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Statistik deskriptif

Kelompok	Tes	N	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Rata-Rata
Eksperimen	Pretest	35	26	45	37.09
Eksperimen	Posttest	35	70	96	85.95
Kontrol	Pretest	35	26	63	38.89
Kontrol	Posttest	35	36	78	53.94

Merujuk pada Tabel 2, hasil pretest siswa kelas eksperiment memiliki nilai rata-rata 37.09 sementara kelas kontrol 38.89. Selisih rata-rata dari dua kelas tersebut relatif tidak terlalu besar sehingga menunjukkan bahwa kemampuan kelas kontrol dan kelas eksperiment berada pada tingkat yang sebanding sebelum pembelajaran dilaksanakan. Sesudah pembelajaran dilaksanakan, nilai rata-rata posttest pada kelas eksperimen

mengalami peningkatan yang cukup signifikan hingga mencapai 85.95. sementara kelas kontrol hanya mampu mencapai angka 53.94. Capaian yang lebih tinggi pada kelas eksperimen ini menunjukkan bahwa penerapan model PjBL berbantuan AR pada materi peristiwa alam terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan kreativitas siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Uji Prasyarat Analisis Data

Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, data penelitian terlebih dahulu melalui proses pengujian prasyarat untuk memastikan terpenuhinya asumsi asumsi statistik, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian normalitas data dilakukan menggunakan *Shapiro-Wilk*, dan hasilnya dapat dilihat secara lengkap pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Kelompok	Tes	Sig. (Shapiro-Wilk)	keterangan
Eksperimen	Pretest	0,088	Normal
Eksperimen	Posttest	0,313	Normal
Kontrol	Pretest	0,153	Normal
Kontrol	Posttest	0,754	Normal

Merujuk pada Tabel 3, nilai yang dihasilkan dari uji Shapiro-Wilk signifikan pada data pretest maupun posttest, baik di kelompok eksperiment dan kelompok kontrol, seluruhnya berada di nilai Sig. > 0,05. Hal ini memberikan kesimpulan bahwa distribusi data kreativitas siswa normal, sehingga data tersebut layak untuk diuji menggunakan statistik parametik. Pengujian homogenitas antar kelompok dilakukan melalui uji Fisher, dengan hasil pengujian yang tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Data	Sig. (Fisher Test)	keterangan
Posttest Eksperimen dan Kontrol	0,238	Homogen

Merujuk pada Tabel 4, diperoleh nilai signifikan sebesar 0,238 yang melampui nilai batas signifikan 0,05. Hal ini mengidentifikasi bahwa varians data posttest pada kelompok eksperiment dan kelompok kontrol bersifat homogen, sehingga proses analisis dapat

dilanjutkan menuju tahap uji hipotesis. Agar rumusan masalah dapat terjawab mengenai perbedaan kreativitas dari dua kelompok tersebut dilakukan uji independent sample t-test pada nilai posttest. Hasil dari uji hipotesis disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis (*Independent sample t-test*)

Data	T hitung	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Posttest Eksperimen vs Kontrol	16,429	0,000	H_0 ditolak

Merujuk pada Tabel 5, hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini dirumuskan hipotesis nol (H_0) berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kreativitas siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dan jika hipotesis alternatif (H_1) berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kreativitas siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari hasil uji hipotesis diperoleh nilai Signifikansi sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,050. Dengan demikian , hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Hasil tersebut menunjukan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kreativitas siswa tentang materi peristiwa alam yang menggunakan model PjBL berbantuan AR dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Dari penelitian ini menghasilkan temuan bahwa penggunaan model PjBL dengan AR untuk meningkatkan kreativitas siswa pada materi peristiwa alam di kelas V, terutama pada ranah kognitif.

Pembahasan

Hasil observasi menunjukkan bahwa penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *Augmented Reality* (AR) terlaksana dengan baik selama proses pembelajaran berlangsung. Aktivitas guru memperoleh skor 81 dengan kategori "Baik", sementara aktivitas siswa mencapai skor 90 dengan kategori "Sangat Baik". Capaian ini menandakan bahwa seluruh sintaks PjBL, mulai dari pertanyaan mendasar hingga evaluasi pengalaman belajar, dapat diimplementasikan secara konsisten dan terarah di dalam kelas. Tingginya skor aktivitas siswa dibandingkan aktivitas guru sejalan dengan prinsip dasar PjBL yang menempatkan siswa sebagai subjek utama pembelajaran, bukan sekadar penerima informasi pasif. Hal ini selaras dengan pandangan Mutammimah et al. (2023)

yang menegaskan bahwa PjBL melekat untuk mendorong keterlibatan aktif siswa melalui tanggung jawab nyata dalam setiap tahapan proyek. Lebih lanjut, Sukma & Barriyah (2023) memperkuat hal ini dengan temuan bahwa pelaksanaan PjBL di sekolah dasar mampu mengembangkan keterampilan, sikap, pengetahuan, kreativitas, dan kerjasama antar siswa secara simultan ketika sintaks pembelajaran dijalankan secara konsisten. Dengan demikian, keterlaksanaan pembelajaran yang optimal menjadi fondasi penting bagi munculnya efek positif terhadap kreativitas siswa.

Sebelum perlakuan diberikan, hasil *pretest* menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan kreativitas siswa kelas eksperimen (37,09) dan kelas kontrol (38,89) berada pada rentang yang relatif sebanding. Selisih rata-rata yang kecil ini mengonfirmasi bahwa kedua kelompok memiliki titik awal yang homogen, sehingga perbedaan yang muncul setelah pembelajaran dapat secara sah diatribusikan kepada perlakuan yang diberikan, bukan kepada perbedaan kemampuan awal. Kondisi ini memperkuat validitas internal penelitian dan memastikan bahwa perbandingan antara kedua kelompok bersifat adil.

Setelah perlakuan diberikan, kelas eksperimen mengalami lonjakan rata-rata posttest yang sangat signifikan dari 37,09 menjadi 85,95, sementara kelas kontrol hanya meningkat dari 38,89 menjadi 53,94. Kesenjangan yang mencolok ini menggambarkan bahwa integrasi AR ke dalam model PjBL memberikan dampak yang jauh lebih besar terhadap kreativitas siswa dibandingkan pembelajaran konvensional. Secara teoritis, hal ini dapat dijelaskan melalui kerangka *Dale's Cone of Experience*, yang menyatakan bahwa pengalaman belajar yang bersifat konkret dan langsung menghasilkan retensi serta pemahaman yang lebih mendalam. AR mampu menghadirkan simulasi peristiwa alam seperti erupsi gunung berapi dan tsunami secara tiga dimensi di hadapan siswa, sehingga konsep yang semula abstrak menjadi dapat diamati, dianalisis, dan dieksplorasi secara kreatif. Hal ini sejalan dengan temuan Chairunnisa et al. (2023) yang membuktikan bahwa media AR berbasis android pada pembelajaran IPA di sekolah dasar mampu menyajikan materi secara visual dan interaktif sehingga siswa lebih mudah memahami konsep yang bersifat abstrak. Senada dengan itu, Alfarizi et al. (2024) juga menemukan bahwa pengembangan media AR secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa pada mata

pelajaran IPA, yang menunjukkan bahwa teknologi AR memiliki daya dukung yang kuat terhadap proses kognitif maupun kreatif siswa di tingkat dasar.

Peningkatan kreativitas yang terjadi pada kelas eksperimen tidak dapat dilepaskan dari peran model PjBL itu sendiri. Hartanti & Yolanda (2024) dalam penelitiannya menemukan bahwa penerapan model PjBL secara nyata meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa, karena setiap tahapan proyek menuntut siswa untuk menghasilkan ide-ide baru dalam memecahkan masalah. Temuan ini diperkuat oleh Rajagukguk. (2023) yang menegaskan bahwa PjBL terbukti efektif meningkatkan kreativitas siswa sekolah dasar karena model ini memberikan ruang luas bagi siswa untuk bereksplorasi dan mengembangkan gagasan secara mandiri maupun kolaboratif. Adapun integrasi AR ke dalam PjBL semakin mengamplifikasi efek tersebut, sebagaimana dibuktikan oleh Adriani et al. (2025) yang menemukan bahwa penerapan model PjBL berbantuan AR secara signifikan meningkatkan kreativitas siswa, karena visualisasi AR menstimulasi rasa ingin tahu yang kemudian mendorong siswa untuk mengeksplorasi berbagai kemungkinan solusi secara kreatif. Putri et al. (2024) juga mengonfirmasi bahwa kombinasi AR berbasis PjBL dalam pembelajaran IPA SD memberikan pengalaman belajar yang lebih kaya dan bermakna dibandingkan pendekatan konvensional. Selain itu, Pratama et al. (2025) menambahkan bahwa pemanfaatan AR dalam pembelajaran IPAS terbukti meningkatkan minat belajar siswa sekolah dasar, yang secara tidak langsung menjadi katalisator bagi tumbuhnya kreativitas karena siswa yang termotivasi cenderung lebih aktif mengeksplorasi dan bereksperimen dengan ide-ide baru.

Keabsahan hasil penelitian ini didukung oleh serangkaian pengujian statistik yang dilakukan secara terstruktur. Melalui uji normalitas Shapiro-Wilk, diketahui bahwa seluruh data pretest dan posttest pada kedua kelompok memiliki distribusi normal, yang ditandai dengan perolehan nilai signifikansi melebihi batas 0,05. Lebih lanjut, pelaksanaan uji homogenitas Fisher menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,238, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data posttest dari kedua kelompok bersifat homogen. Terpenuhinya kedua asumsi ini memastikan bahwa penggunaan uji parametrik berupa independent sample t-test dapat dibenarkan secara statistik. Hasil uji t menunjukkan nilai t hitung sebesar 16,429 dengan signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1

diterima. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara kreativitas siswa yang belajar menggunakan model PjBL berbantuan AR dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Nilai t hitung yang sangat besar ini menandakan bahwa efek perlakuan tidak hanya signifikan secara statistik, namun juga memiliki dampak yang cukup berarti dalam penerapnnya secara nyata di dalam proses pembelajaran.

Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan efektivitas yang kuat, terdapat sejumlah faktor yang perlu dipertimbangkan dalam menginterpretasikan temuan ini. Pertama, keberhasilan implementasi model PjBL berbantuan AR sangat bergantung pada kesiapan sarana teknologi, terutama ketersediaan smartphone yang layak pakai dan jaringan internet yang memadai di lingkungan sekolah. Kondisi ini berpotensi menjadi kendala nyata bagi sekolah-sekolah yang belum memiliki infrastruktur digital yang memadai, sehingga hasil penelitian ini tidak serta-merta dapat diterapkan secara menyeluruh pada semua sekolah dasar di Indonesia. Kedua, rentang waktu pelaksanaan intervensi yang terbilang singkat, yakni hanya lima hari untuk masing-masing kelompok, sehingga memungkinan bahwa perkembangan kreativitas yang terukur baru mencerminkan dampak jangka pendek; untuk memastikan keberlanjutan peningkatan tersebut, diperlukan studi lanjutan yang bersifat longitudinal. Ketiga, kedua sekolah yang menjadi lokasi penelitian merupakan madrasah ibtidaiyah swasta dengan latar belakang sosial-ekonomi siswa yang cenderung seragam, sehingga penerapan temuan ini ke kelompok populasi yang lebih heterogen hendaknya dilakukan secara selektif dan penuh pertimbangan. Keempat, meskipun desain penelitian telah dirancang untuk meminimalkan variabel penganggu, faktor internal seperti motivasi belajar siswa serta karakteristik pedagogis guru pengamat tetap memiliki potensi untuk turut memengaruhi perbedaan capaian yang ditemukan.

Merujuk pada temuan yang diperoleh, penelitian ini menghadirkan sejumlah implikasi praktis yang dapat dijadikan acuan oleh berbagai pemangku kepentingan di bidang pendidikan. Bagi guru, penerapan model PjBL berbantuan AR tidak harus dilakukan sekaligus dalam skala besar; pendekatan yang lebih realistis adalah memulainya secara bertahap pada satu pokok bahasan tertentu, kemudian memperluas penerapannya seiring dengan meningkatnya keterampilan dan kepercayaan diri pengajar. Terkait aspek pembiayaan, sejumlah aplikasi AR yang bersifat marker-based kini dapat diakses secara

cuma-cuma atau dengan biaya minimal, sehingga keterbatasan dana tidak semestinya menjadi penghalang utama bagi sekolah dalam memulai integrasi teknologi ini. Di sisi lain, dukungan berupa pelatihan teknis dan pedagogis bagi guru merupakan prasyarat penting agar proses implementasi dapat berjalan optimal dan tidak sekadar menjadi formalitas. Dari dimensi kebijakan, pimpinan sekolah maupun pemangku kebijakan pendidikan perlu menempatkan penguatan infrastruktur digital sebagai prioritas strategis, mengingat hal tersebut merupakan fondasi bagi terwujudnya pembelajaran yang inovatif, kreatif, dan berpusat pada peserta didik sesuai dengan semangat yang diusung Kurikulum Merdeka.

Hasil penelitian ini memberikan andil yang berarti bagi perkembangan keilmuan di bidang pendidikan dasar, terutama dalam dua hal pokok. Pertama, penelitian ini secara empiris membuktikan bahwa kombinasi antara model PjBL dan teknologi AR terbukti tidak hanya mampu meningkatkan pemahaman konseptual siswa, melainkan juga secara khusus dapat mendorong tumbuhnya kreativitas siswa dalam mempelajari materi peristiwa alam. Hal ini menjadi temuan yang cukup penting mengingat aspek kreativitas selama ini kurang memperoleh perhatian yang memadai dalam kajian-kajian terdahulu yang cenderung lebih memusatkan perhatian pada ranah kognitif saja (Anggraeni et al, 2024). Kedua, penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi AR yang selama ini lebih banyak dikaji di jenjang pendidikan menengah terbukti relevan dan efektif diterapkan di sekolah dasar kelas V, sebagaimana juga dikonfirmasi oleh Lestariningsih & Bariyah (2024) yang menemukan bahwa model pembelajaran berbasis proyek yang inovatif di tingkat SD secara konsisten berkorelasi signifikan dengan pengembangan kreativitas siswa. Implikasi praktisnya adalah para pendidik di tingkat dasar memiliki bukti empiris yang kuat untuk mengadopsi pendekatan ini dalam merancang pembelajaran IPA yang inovatif, selaras dengan semangat Kurikulum Merdeka dalam mewujudkan pembelajaran yang bermakna dan menempatkan siswa sebagai pusat dari proses belajar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Merujuk pada data dan temuan yang berhasil dikumpulkan selama proses penelitian, diperoleh bukti bahwa model PjBL dengan berbantuan teknologi AR mampu menjadi

solusi pembelajaran yang konkret dalam menumbuhkan kreativitas siswa kelas V pada materi peristiwa alam. Proses pembelajaran yang berlangsung menunjukkan keterlibatan yang positif dari kedua pihak, dengan perolehan skor keterlaksanaan aktivitas guru pada angka 81 berkategori baik, dan aktivitas siswa mencapai angka 90 berkategori sangat baik, yang mencerminkan bahwa pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru, melainkan telah bergeser menjadi aktivitas yang dikendalikan penuh oleh siswa melalui serangkaian tahapan proyek yang bermakna. Keunggulan pendekatan ini semakin tampak ketika membandingkan perolehan nilai akhir kedua kelompok, di mana kelompok yang mendapatkan perlakuan model PjBL berbantuan AR berhasil meraih rata-rata nilai sebesar 85,95, sedangkan kelompok yang menjalani pembelajaran konvensional hanya mampu mencapai angka 53,94, dan perbedaan capaian ini bukan sekadar selisih angka, melainkan mencerminkan perbedaan kualitas pengalaman belajar yang diterima masing-masing kelompok, yang diperkuat oleh pengujian statistik melalui independent sample t-test dengan nilai t sebesar 16,429 dan taraf signifikansi 0,000 yang secara tegas menyatakan bahwa perbedaan tersebut bukan terjadi secara kebetulan. Esensi dari temuan ini ialah bahwa visualisasi peristiwa alam melalui AR telah membuka ruang eksplorasi baru bagi siswa, sementara struktur proyek dalam PjBL mengarahkan eksplorasi tersebut menjadi produk kreatif yang nyata, sehingga perpaduan keduanya menghasilkan pembelajaran yang jauh lebih nyata dan mendalam dibandingkan pendekatan konvensional, dan oleh karena itu penerapan model PjBL berbantuan AR bisa digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran IPA di sekolah dasar yang sejalan dengan arah pengembangan pendidikan dalam Kurikulum Merdeka.

Saran

Merujuk pada temuan yang diperoleh dalam penelitian ini, terdapat beberapa hal yang perlu mendapat perhatian dari berbagai pihak yang berkaitan langsung dengan praktik pembelajaran langsung di Sekolah Dasar. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat dijadikan landasan untuk menggeser pola mengajar menuju pembelajaran berbasis proyek yang memberi ruang bagi siswa berproses dan berkarya, serta secara bertahap mengintegrasikan teknologi AR tidak hanya pada materi peristiwa alam, tetapi juga topik IPA lainnya yang bersifat abstrak. Bagi sekolah, temuan ini dapat menjadi pertimbangan dalam

mengembangkan sarana digital yang memadai serta mendorong budaya inovasi guru melalui pelatihan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Bagi peneliti selanjutnya, kajian dapat diperluas ke dimensi lain seperti berpikir kritis dan kolaborasi, direplikasi pada jenjang atau mata pelajaran berbeda, serta dikembangkan pada aspek kelayakan media AR yang disesuaikan dengan konteks lokal siswa sekolah dasar di Indonesia mengingat kebaruan teknologi ini masih memerlukan kajian yang lebih mendalam agar dapat diadopsi secara luas dan berkelanjutan dalam praktik pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

Adriani, R., Safriana, S., Ginting, F. W., Muliani, M., & Widya, W. (2025). Application Of The Project Based Learning (PjBL) Model Assisted By Augmented Reality To Increase Student Creativity On Solar System Material. *Jurnal Phi Jurnal Pendidikan Fisika Dan Fisika Terapan*, *11*(2), 123–135. https://doi.org/10.22373/ca90br27

Aeni, A. N., Azzahra, L. A., Rosmaida, I. A., & Yanti, N. (2025). *Interactive Augmented Reality Digital Comics to Enhance Understanding of Thayyibah Sentences in Elementary Schools*. *9*(4), 672–683.

Aeni, A. N., Hanifah, N., & Djuanda, D. (2024). *Meningkatkan Keterampilan Abad 21 Guru SD Melalui Pelatihan Convert Powerpoint Menjadi Media Pembelajaran Aplikasi Android*. *7*(2), 384–397.

Agustin, T. N., Aeni, A. N., & Sujana, A. (2024). *Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas V SD*. *4*, 5810–5819.

Alfarizi, M., Nasihudin, N., & Mahmud, M. R. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran IPA. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, *4*(3), 1989–2000. https://doi.org/10.51574/jrip.v4i3.2269

Anggraeni, A., Aeni, A. N., & Ismail, A. (2024). Pengaruh Model PjBL terhadap Keterampilan Kolaborasi Siswa pada Pembelajaran IPA di Kelas V. *Ideguru : Jurnal Karya Ilmiah Guru*, *9*(3), 1491–1496.

Chairunnisa, Sarifah, I., & Sutrisno. (2023). PENGEMBANGAN MEDIA AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID PADA PEMBELAJARAN IPA KELAS V SEKOLAH DASAR. *Jurnal Pendidikan Dasar*, *11*(2), 281–297. https://doi.org/10.46368/jpd.v11i2.885

Handono, D., Nisa, A. F., & Prihatni, Y. (2023). Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar. *EDUKASI Jurnal Penelitian & Artikel Pendidikan*, *15*(02), 263–278.

Hartanti, D., & Yolanda, Y. (2024). Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Pemuda Nusantara*, *6*(2), 22–29. https://www.jurnal.stkipm-pagaralam.ac.id/index.php/jppn/article/view/183

Lestariningsih, D., & Bariyah, I. Q. (2024). Proyek “Melukis di Atas Talenan” Terintegrasi STEAM-Tri N Untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa. *EDUKASI Jurnal Penelitian & Artikel Pendidikan*, *16*(01), 205–222.

Mutammimah, N., Hidayat, M. T., & Ira, R. (2023). Upaya Meningkatkan Kreativitas Belajar Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Di Kelas IV Sekolah Dasar. *NATIONAL CONFERENCE FOR UMMAH (NCU)*, *01*(01), 62–69.

Nabilla, E. R., Hidayat, A., & Mubarok, A. (2025). Analisis Penggunaan Media Assemblr Edu Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VB SDN Serang 03. *EDUKASI Jurnal Penelitian & Artikel Pendidikan*, *17*(02), 855–868.

Pradita, A. R., Aeni, A. N., & Sujana, A. (2024). *Pengaruh Media Augmented Reality Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas IV SDN Tegalkalong pada Materi Fotosintesis*. *13*(1), 1–8. https://doi.org/10.20961/inkuiri.v13i1.83995

Pratama, E. A., Aisyah, S., & Attalina, S. N. C. (2025). Pemanfaatan Augmented Reality dalam Pembelajaran IPAS untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendidikan Dan Biologi*, *2*(3), 95–102. https://ejournal.aripi.or.id/index.php/jucapenbi/article/view/589

Putri, A. K., Wardhani Angger, P., & Usman, H. (2024). AUGMENTED REALITY BERBASIS PROJECT BASED LEARNING UNTUK PEMBELAJARAN IPA SD KELAS IV. *Journal of Banua Science Education*, *4*(2), 8–17. https://doi.org/10.20527/jbse.v4i2.274

Rajagukguk, S. (2023). PENERAPAN PROJECT BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS SISWA SD SURYANA. *ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, *3*(1), 1–12. https://doi.org/10.51878/elementary.v3i1.1945

Sari, D. P., Hasanah, D., & Barriyah, I. Q. (2023). Model Pembelajaran Berbasis STEAM Projek untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa. *EDUKASI Jurnal Penelitian & Artikel Pendidikan*, *15*(02), 165–180.

Sukma, I. N., & Barriyah, I. Q. (2023). Penerapan PjBL dalam Pemanfaatan Bahan Dapur untuk Membuat Replika Kekhasan Daerah Siswa Kelas VI SD. *EDUKASI Jurnal Penelitian & Artikel Pendidikan*, *15*(02), 279–294.