Pedagogika: Jurnal Pedagogik dan Dinamika Pendidikan
P-ISSN 2252-6676 E-ISSN 2746-184X, Volume 14, No.2, Oktober 2026
doi: https://doi.org/10.30598/pedagogikavol14issue2year2026
https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/pedagogika
email: jurnalpedagogika@gmail.com

Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Mata Pelajaran IPAS Kelas V SD Muhammadiyah 1 Lamongan

Annisa Cahyani Puteri Kusumo[1*], Suryaning Ati MZ[2], Mochamad Ainul Yaqin[3]

[1*,2,3]Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Lamongan, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:
Received Juli 31, 2026
Revised October 1, 2026
Accepted October 2, 2026
Available online October 29, 2026

Kata Kunci:
PjBL; Kemampuan Berpikir Kritis; IPAS

Keywords:
PjBL; Critical Thinking; IPAS

Corresponding Author:
*cahyaniannisa29@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan penting dalam pembelajaran IPAS yang perlu dikembangkan melalui pengalaman belajar yang aktif dan bermakna. Hasil observasi awal di SD Muhammadiyah 1 Lamongan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas V masih perlu ditingkatkan, terutama dalam menganalisis informasi, memberikan alasan, dan menarik kesimpulan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V pada materi sifat cahaya dan pemanfaatan alat optik. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain nonequivalent control group. Subjek penelitian terdiri atas 44 siswa, yaitu 22 siswa kelas VA sebagai kelas eksperimen dan 22 siswa kelas VB sebagai kelas kontrol. Data dikumpulkan melalui tes uraian, observasi, dan dokumentasi. Instrumen tes terdiri atas 10 soal uraian yang dianalisis melalui uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda. Data penelitian dianalisis melalui uji normalitas, homogenitas, dan Independent Samples t-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata posttest kelas eksperimen sebesar 87, sedangkan kelas kontrol sebesar 76. Hasil uji hipotesis memperoleh nilai Sig. (*2-tailed*) sebesar 0,000 < 0,05, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas. Dengan demikian, penerapan model PjBL berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V.

ABSTRACT

Critical thinking skills are one of the important competencies in IPAS learning that need to be developed through active and meaningful learning experiences. Initial observations at SD Muhammadiyah 1 Lamongan indicated that the critical thinking skills of fifth-grade students still needed improvement, particularly in analyzing information, providing reasoning, and drawing conclusions. This study aimed to determine the effect of the Project Based Learning (PjBL) model on the critical thinking skills of fifth-grade students in the topic of light properties and the use of optical instruments. This study employed a quantitative approach with a nonequivalent control group design. The participants consisted of 44 students, with 22 students from class VA as the experimental group and 22 students from class VB as the control group. Data were collected through essay tests, observation, and documentation. The test instrument consisted of 10 essay questions that were analyzed for validity, reliability, difficulty level, and discrimination power. The data were analyzed

using normality and homogeneity tests, followed by an Independent Samples t-test. The results showed that the mean posttest score of the experimental group was 87, while that of the control group was 76. The hypothesis test resulted in a Sig. (2-tailed) value of 0.000 < 0.05, indicating a significant difference between the two groups. Therefore, the implementation of the Project Based Learning model had an effect on the critical thinking skills of fifth-grade students.

PENDAHULUAN

Pendidikan didefinisikan sebagai upaya yang disusun dengan kesadaran guna terciptanya proses dan suasana belajar yang memungkinkan siswa mengaktualisasikan potensi diri secara aktif. Menurut Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 Pendidikan adalah upaya yang terencana untuk menciptakan lingkungan belajar dan proses belajar sehingga siswa secara aktif dapat mengembangkan potensi, keterampilan, kepribadian, kecerdasan, dan akhlak mulia (Aulaq dkk., 2024). pendidikan bisa didapatkan dari mana saja, termasuk sekolah dasar. Mutu pendidikan bergantung pada penyampaian ilmu di jenjang sekolah dasar (Ansya, 2023). Dengan demikian, pendidikan ditingkat sekolah dasar perlu difokuskan dengan baik untuk memaksimalkan pengembangan potensi dan pengembangan ilmu pengetahuan pada siswa. Peran guru ditingkat sekolah dasar juga menjadi kunci untuk pencapaian tujuan pembelajaran (Afriani dkk., 2022).

Guru sebagai pendidik berperan penting untuk mengatur, mengarahkan, dan menciptakan suasana kegitan pembelajaran yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran (Trisnani dkk., 2025). Namun, pembelajaran di sekolah dasar masih terdapat banyak tantangan, yakni penggunaan metode pembelajaran yang konvensional dan berpusat pada guru (*teacher centered learning*) masih sering digunakan. Akibatnya, siswa tidak termotivasi dan kurang terlibat untuk belajar serta kurang memiliki kemampuan berpikir kritis (Salsabilla dkk., 2025). Guru perlu menerapkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa, salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan yakni pembelajaran berbasis proyek atau *Project Based Learning*. Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dianggap sebagai pendekatan pembelajaran yang dapat membantu siswa memperoleh keterampilan ini karena memungkinkan siswa berinteraksi dengan materi pelajaran melalui proyek yang berbasis kehidupan nyata (Irawan dkk., 2023). Hal ini juga sesuai dengan kurikulum merdeka yang menekankan pembelajaran lintas disiplin yang mendorong siswa untuk menjadi kreatif dengan menghubungkan pengetahuan dari berbagai bidang ilmu, yang pada akhirnya memperkuat kemampuan berpikir kritis melalui eksplorasi masalah kompleks (Utami dan Fatoni, 2022).

Pendidikan diabad ke-21 menuntut siswa untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills/*HOTS). Kemampuan ini dipandang sebagai salah satu kompetensi esensial dalam menghadapi dinamika perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, serta permasalahan kompleks di kehidupan nyata (Ennis, 2011). Berpikir kritis memungkinkan siswa untuk menganalisis informasi, menilai keabsahan argumen, mengidentifikasi asumsi, serta mengambil keputusan yang rasional dan berbasis fakta (Mukminah dan Hirlan, 2025). Kemampuan berpikir kritis siswa di sekolah dasar belum berkembang secara optimal karena kurangnya stimulasi dalam pembelajaran sehari-hari. Terlihat dari siswa yang kesulitan membedakan fakta dan opini, atau menganalisis masalah secara mendalam, sehingga mereka mudah menerima informasi tanpa verifikasi, juga pembelajaran yang lebih menekankan hafalan daripada analisis.

Pembelajaran ilmu pengetahuan alam dan sosial (IPAS) dalam konteks kemampuan berpikir kritis tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga menekankan pada proses penemuan, pengujian hipotesis, serta pemecahan masalah ilmiah. Meskipun urgensi berpikir kritis dalam pembelajaran IPAS telah banyak ditegaskan, namun pada kenyataannya keemampuan tersebut masih tergolong rendah di kalangan siswa. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS di sekolah dasar masih didominasi oleh pendekatan tradisional yang berpusat pada guru, dengan fokus utama pada penyampaian materi dan penguasaan hafalan konsep (Marudut dkk., 2020). Pola pembelajaran demikian menyebabkan siswa kurang mendapatkan kesempatan untuk mengeksplorasi gagasan, mengajukan pertanyaan kritis, maupun terlibat dalam diskusi ilmiah yang menantang daya analisis siswa (Taib, 2021). Akibatnya, siswa yang mengikuti pembelajaran IPAS seringkali hanya mengetahui ide-ide, tetapi tidak mampu menggunakan ide-ide tersebut untuk memecahkan masalah, mengevaluasi, dan menalar secara kritis.

Berdasarkan penelitian terdahulu, model *Project Based Learning* (PjBL) telah banyak diterapkan dalam pembelajaran untuk meningkatkan berbagai kemampuan peserta didik, termasuk hasil belajar, kemampuan berpikir kreatif, dan kemampuan berpikir kritis. Namun, penelitian yang secara khusus menguji pengaruh model PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran IPAS materi sifat cahaya dan pemanfaatan alat optik di sekolah dasar masih terbatas. Selain itu, penelitian dengan desain kuasi eksperimen yang membandingkan kelas eksperimen dan kelas kontrol pada konteks pembelajaran tersebut masih perlu dikembangkan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi celah penelitian tersebut. Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh model *Project Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V pada pembelajaran IPAS materi sifat cahaya dan pemanfaatan alat optik di SD Muhammadiyah 1 Lamongan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model *Project Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V pada materi sifat cahaya dan pemanfaatan alat optik di SD Muhammadiyah 1 Lamongan.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Menurut Sugiyono dalam Ahyar, H dkk., (2024) menyatakan bahwa penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian yang menggunakan teknik statistik untuk mengumpulkan data dari populasi atau sampel tertentu. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain eksperimen menggunakan *Control Group Pretest-Posttest*. Penelitian dilaksanakan di SD Muhammadiyah 1 Lamongan dengan melibatkan dua kelas, yaitu kelas VA sebagai kelas eksperimen dan kelas V B sebagai kelas kontrol. Masing-masing kelas terdiri atas 22 siswa sehingga jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 44 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *simple random sampling*. Pengambilan sampel dilakukan secara acak pada kelas VA dan VB yang masing-masing terdiri atas 22 siswa. Kelas VA ditetapkan sebagai kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL), sedangkan kelas VB sebagai kelas kontrol memperoleh pembelajaran menggunakan model ceramah dan tanya jawab, *Simple random sampling* adalah cara pengambilan sampel dari anggota pupulasi dengan menggunakan acak tanpa memperhatikan strata (tingkatan) dalam anggota populasinya, dan setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk menjadi sampel atau mewakili populasinya (Sugiyono, 2017).

Tabel 1. Desain *Control Group Pretest-Postest*

Kelas	*Pretest*	Perlakuan	*Posttest*
Eksperimen	X_1	O_1	X_3
Kontrol	X_2	O_2	X_4

(Sugiyono, 2021)

Kedua kelas diberikan pretest sebelum pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Selanjutnya, masing-masing kelas memperoleh perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL), sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran dengan model ceramah dan tanya jawab. Setelah perlakuan selesai, kedua kelas diberikan posttest untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa setelah pembelajaran.

Penelitian dilaksanakan dalam dua hari, yaitu hari pertama pada kelas eksperimen dan hari berikutnya pada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, kegiatan penelitian dilakukan mulai dari pemberian *pretest* hingga *posttest* dengan menggunakan 10 soal uraian. Pada hari berikutnya, kegiatan yang sama dilakukan pada kelas kontrol dengan menggunakan soal yang sama seperti pada kelas eksperimen.

Pada kelas eksperimen, model *Project Based Learning* diterapkan melalui beberapa tahapan, yaitu pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan produk, menyusun jadwal pembuatan, memonitor keaktifan dan perkembangan proyek, menguji hasil, serta mengevaluasi pengalaman belajar. Melalui tahapan tersebut, siswa terlibat dalam kegiatan proyek yang berkaitan dengan materi sifat cahaya dan pemanfaatan alat optik.

Tabel 2. Tahapan Pelaksanaan Model *Project Based Learning*

No.	Tahapan PjBL	Pelaksanaan dalam Pembelajaran
1	Pertanyaan mendasar	Guru memberikan topik dan pertanyaan mendasar yang berkaitan dengan permasalahan untuk dipecahkan oleh siswa.
2	Mendesain perencanaan produk	Siswa merancang perencanaan proyek dan menentukan produk yang akan dibuat secara berkelompok.
3	Menyusun jadwal	Siswa menyusun jadwal pelaksanaan dan penyelesaian proyek.
4	Memonitor keaktifan dan perkembangan proyek	Guru memantau keaktifan dan perkembangan siswa selama pengerjaan proyek serta memberikan bimbingan.
5	Menguji hasil	Siswa menguji dan mendiskusikan hasil proyek yang telah dibuat.
6	Mengevaluasi pengalaman	Siswa memaparkan hasil proyek dan melakukan refleksi terhadap pengalaman selama proses pembelajaran dengan bimbingan guru.

Pada tahap pertanyaan mendasar, guru memberikan topik dan pertanyaan kepada siswa untuk memecahkan permasalahan. Selanjutnya, pada tahap mendesain perencanaan produk, siswa mengetahui prosedur pembuatan proyek yang dilakukan secara berkelompok. Pada tahap penyusunan jadwal, siswa menentukan jadwal pembuatan proyek hingga tahap penyelesaian tugas. Selanjutnya, guru memonitor keaktifan dan perkembangan proyek serta memberikan bimbingan apabila siswa mengalami permasalahan. Pada tahap menguji hasil, siswa melakukan diskusi mengenai hasil proyek. Tahap terakhir adalah evaluasi pengalaman belajar melalui pemaparan proyek dan refleksi siswa yang dibimbing oleh guru. Pada kelas kontrol, pembelajaran dilaksanakan tanpa menggunakan model *Project Based Learning*. Siswa mengikuti

pembelajaran menggunakan model ceramah dan tanya jawab. Setelah proses pembelajaran selesai, siswa diberikan posttest menggunakan soal yang sama dengan kelas eksperimen.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa berupa tes uraian *pretest* dan *posttest*. Tes disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis dan disesuaikan dengan materi sifat cahaya dan pemanfaatan alat optik pada mata pelajaran IPAS. Instrumen tes terdiri atas 10 soal uraian. Kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini mencakup enam indikator, yaitu interpretasi (*interpretation*), penjelasan (*explanation*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*), pengaturan diri (*self-regulation*), dan kesimpulan (*inference*).

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No	Indikator	Kisi-kisi	Nomor Soal	Bentuk Soal
1	Interpretasi	Mengidentifikasi dan memahami informasi tentang sifat cahaya	1	Uraian
2	Eksplanasi	Menjelaskan proses kerja periskop sederhana berdasarkan sifat cahaya	2 dan 3	Uraian
3	Analisis	Menganalisis hubungan posisi cermin dengan arah rambat cahaya pada periskop	4 dan 5	Uraian
4	Evaluasi	Menilai kelebihan dan kekurangan periskop berdasarkan prinsip sifat cahaya	6	Uraian
5	Regulasi Diri	Merefleksikan proses dan strategi yang digunakan selama pembuatan periskop	7 dan 8	Uraian
6	Kesimpulan	Menarik kesimpulan tentang sifat cahaya dan pemanfaatannya dalam periskop	9 dan 10	Uraian

Penskoran jawaban siswa dilakukan menggunakan rubrik penilaian yang disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis dan kisi-kisi soal yang telah disusun. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes diuji coba pada siswa kelas VC SD Muhammadiyah 1 Lamongan yang memiliki tingkat kemampuan yang sama dengan kelas penelitian. Uji coba dilakukan terhadap 10 butir soal uraian kepada 22 siswa. Analisis instrumen meliputi uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda.

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa seluruh 10 butir soal memiliki nilai r_{hitung} lebih besar daripada r_{tabel} sehingga seluruh soal dinyatakan valid. Uji reliabilitas memperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,719, sehingga instrumen dinyatakan reliabel. Berdasarkan taraf kesukaran, soal nomor 1, 2, 6, dan 7 termasuk kategori mudah; soal nomor 3, 4, 5, dan 8 termasuk kategori sedang; sedangkan soal nomor 9 dan 10 termasuk kategori sukar. Hasil uji daya pembeda menunjukkan bahwa soal nomor 1, 2, 4, 7, dan 10 termasuk kategori baik, sedangkan soal nomor 3, 5, 6, dan 8 termasuk kategori cukup.

Tabel 4. Hasil Uji Instrumen Tes

No.	Uji Instrumen	Hasil	Keterangan
1	Validitas	10 butir soal valid, r-hitung 0,5396–0,6379 > r-tabel 0,444	Seluruh soal valid
2	Reliabilitas	Cronbach's Alpha = 0,719	Reliabilitas tinggi
3	Taraf Kesukaran	No. 1, 2, 6, 7 mudah; No. 3, 4, 5, 8 sedang; No. 9, 10 sukar	Sesuai hasil analisis
4	Daya Pembeda	No. 1, 2, 4, 7, 10 baik; No. 3, 5, 6, 8 cukup	Sesuai hasil analisis

Data penelitian diperoleh dari hasil pretest dan posttest kemampuan berpikir kritis siswa. Analisis data dilakukan melalui uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

Uji normalitas dilakukan menggunakan *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal. Selanjutnya, uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah data memenuhi uji persyaratan analisis, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan Independent Samples t-test untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Kriteria pengambilan keputusan didasarkan pada nilai Sig. (2-tailed), yaitu apabila nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 maka terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kedua kelompok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Dari hasil data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menjawab uji hipotesis. Analisis data dilakukan dari analisis instrumen penelitian, data awal hingga data akhir penelitian. Instrumen tes harus diujikan melalui berbagai macam uji seperti validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, daya pembeda, dan uji persyaratan analisis data (uji normalitas, uji homogenitas) & uji hipotesis (uji T).

Uji validitas berfungsi untuk mendapatkan data yang valid. Sebuah tes dapat dikatakan valid apabila dapat mengukur tujuan tertentu sesuai dengan materi yang dibelajarkan di dalam kelas. Validasi dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat pembelajaran tersebut telah sesuai dengan standar yang ditentukan. perangkat pembelajaran dan instrumen tes terlebih dahulu divalidasi untuk mengetahui tingkat kelayakan penggunaannya. Untuk mengukur tingkat kevalidan maka dapat menggunakan acuan skor pada tabel berikut:

Tabel 5. Indeks Validasi Ahli Perangkat Pembelajaran

No	Validitas	Klasifikasi
1	0-1,49	Tidak Valid
2	1,50-2,49	Kurang Valid
3	2,50-3,49	Valid
4	3,50-4,00	Sangat Valid

Selain itu, instrumen tes juga dianalisis melalui uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda. Ringkasan hasil analisis disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Penelitian

Aspek yang Dianalisis	Hasil	Kategori
Validasi perangkat pembelajaran	3,31	Valid
Validitas butir soal	10 soal valid	Valid
Reliabilitas	0,719	Reliabel
Taraf kesukaran	4 mudah, 4 sedang, 2 sukar	Layak
Daya pembeda	5 baik, 5 cukup	Layak

Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa perangkat pembelajaran memperoleh persentase kelayakan sebesar 3,31 dari skor maksimal 4,00 dengan kategori valid, sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil uji validitas menunjukkan seluruh butir soal dinyatakan valid sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Selanjutnya, hasil uji reliabilitas memperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,719 yang menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat reliabilitas tinggi. Pada analisis taraf kesukaran diperoleh 4 soal berkategori mudah, 4 soal berkategori sedang, dan 2 soal berkategori sukar. Sementara itu, hasil uji daya pembeda menunjukkan terdapat 5 soal berkategori baik dan 5 soal berkategori cukup. Berdasarkan keseluruhan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian telah memenuhi kriteria kelayakan sehingga dapat digunakan dalam penelitian.

Setelah instrumen penelitian dinyatakan layak digunakan, penelitian dilaksanakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis deskriptif terhadap hasil *pretest* dan *posttest* dilakukan untuk memberikan gambaran kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL). Ringkasan hasil analisis disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Data P*retest* dan *Posttest*

Data	Kelas Eksperimen (VA)		Kelas Kontrol (VB)	
	Pretest	***Posttest***	***Pretest***	***Posttest***
N	22	22	22	22
X Tertinggi	80	97	77	88
X Terendah	50	75	55	60
∑	1391	1908	1512	1685
Mean	63	87	69	76
Median	63,5	87	70	76,5
Modus	60	87	65	80

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa jumlah peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing sebanyak 22 siswa. Pada kelas eksperimen, nilai rata-rata (*mean*) *pretest* sebesar 63, dengan nilai tertinggi 80 dan nilai terendah 50. Setelah diberikan perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL), rata-rata nilai *posttest* meningkat menjadi 87, dengan nilai tertinggi 97 dan nilai terendah 75. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya perubahan kemampuan berpikir kritis siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model PjBL. Sementara itu, pada kelas kontrol diperoleh rata-rata (*mean*) *pretest* sebesar 69, dengan nilai tertinggi 77 dan nilai terendah 55. Setelah mengikuti pembelajaran tanpa menggunakan model PjBL, rata-rata nilai *posttest* meningkat menjadi 76, dengan nilai tertinggi 88 dan nilai terendah 60. Meskipun terjadi peningkatan hasil belajar pada kelas kontrol, peningkatan tersebut tidak sebesar yang terjadi pada kelas eksperimen.

Secara deskriptif, hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan nilai rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Namun, untuk mengetahui apakah perbedaan tersebut signifikan secara statistik, dilakukan uji prasyarat analisis dan uji hipotesis yang disajikan pada bagian berikutnya.

Tabel 8. Hasil Uji T

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95 % Confidence Interval Of The Difference	
	F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Diffrence	Std. Error Difference	Lower	Upper
Equal variances assumed	.381	.541	-5.374	42	.000	-10.136	1.886	-13.943	-6.330
Equal Variances not assumedd			-5.374	41.464	.000	-10.136	1.886	-13.944	-6.328

Berdasarkan hasil uji T pada tabel di atas, menunjukkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Jika disesuaikan dengan kriteria yang ada yakni jika sig. (2-tailed) < a = 0,05 maka H_0 dinyatakan ditolak. Dari analisis tersebut dapat disimpulkan bahwasanya sig. (2-tailed) 0,000 <a= 0,05 H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti adanya perbedaan rata-rata yang signifikan antara siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol.

Pada perbandingan rata-rata *posttest* terlihat bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan model PjBL menjadi lebih tinggi dari pada kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan. Dengan begitu maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh *model Project Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model pembelajaran PjBL *(Project Based Learning*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SD Muhammadiyah 1 Lamongan dengan menggunakan model PjBL (*Project Based Learning*) pada kelas eksperimen dan pembelajaran tanpa menggunakan model PjBL (*Project Based Learning*) pada kelas kontrol.

Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) menggunakan instrumen berupa soal untuk mengukur apakah terdapat pengaruh dalam proses pembelajaran. Untuk menentukan kelayakan soal tesebut, peneliti melakukan uji coba instrumen pada siswa kelas yang berbeda dari kelas penelitian utama yakni kelas VC di SD Muhammadiyah 1 Lamongan. Alasan memilih kelas tersebut karena tingkat kemampuan siswanya sama dengan penelitian yang utama. Setelah soal diberikan kepada siswa, peneliti melakukan analisis instrumen yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji taraf kesukaran dan daya pembeda. Pertama hasil uji validitas terdapat 10

butir soal uraian yang diujikan kepada 22 siswa, menunjukkan bahwa nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, sehingga seluruh soal dinyatakan valid. Kedua yaitu uji reliabilitas soal uraian diperoleh hasil 0,719 (0,719 > 0,05), jadi hasil yang didapatkan menunjukkan soal reliabel. Ketiga yaitu uji taraf kesukaraan dan hasil yang diperoleh bahwa soal uraian nomor 1,2,6,7 memiliki taraf kesukaran yang tergolong "mudah". Soal uraian nomor 3,4,5,8 memiliki taraf kesukaran yang tergolong "sedang". Dan soal uraian nomor 9,10 memiliki taraf kesukaran yang tergolong "sukar". Keempat yaitu daya pembeda berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan bahwa soal nomor 1,2,4,7,10 tergolong dalam kategori "Baik", dan nomor soal ,3,5,6,8, tergolong dalam kategori "Cukup". Pengujian tersebut dilakukan untuk memastikan bahwa soal-soal yang digunakan mampu mengevaluasi efektivitas model pembelajaran yang digunakan.

Model PjBL (*Project Based Learning*) dilakukan di kelas VA sebagai kelas eksperimen, kemudian kelas VB tanpa diberi perlakuan model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) yakni dengan model ceramah. Pengambilan sampel dilakukan secara acak pada kelas VA dan VB yang masing-masing terdiri dari 22 siswa, sehingga responden keseluruhan adalah 44 siswa. Pada penelitian hari pertama peneliti melakukan pembelajaran di kelas eksperimen, mulai dari menyebarkan *pretest* sampai *posttest* yang berjumlah 10 soal uraian pada kelas VA. Kemudian di hari selanjutnya peneliti melakukan pembelajaran di kelas kontrol (VB), mulai dari menyebarkan *pretest* sampai *posttest* dengan soal yang sama seperti kelas eksperimen. Setelah melakukan penelitian kemudian peneliti melakukan uji persyaratan analisis data berupa uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis (uji T).

Langkah yang pertama dalam mengelola data ialah uji normalitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data akhir yang diperoleh apakah berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan uji normalitas yang telah peneliti lakukan dapat diketahui bahwa *pretest* kelas kontrol mendapatkan sig sebesar 0,060, dan untuk *pretest* kelas eksperimen mendapatkan sig 0,303. Begitu pula data uji normalitas *posttest* kelas kontrol mendapatkan nilai sig 0,579, dan untuk *posttest* kelas eksperimen mendapat nilai sig 0,693. Berdasarkan sig. uji *Shapiro-wilk* menunjukkan angka > 0,05 untuk seluruh kelompok data, baik *pretest* maupun *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal karena nilai sig. > 0,05.

Langkah kedua yaitu uji homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Dari data uji homogenitas yang telah peneliti lakukan bahwa kelompok kelas kontrol mendapat nilai sig. 0,374, sedangkan untuk kelas eksperimen mendapatkan nilai sig. 0,402. Maka dari hasil nilai sig tersebut dapat dikatakan berdistribusi homogen, karena nilai sig.>0,05. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan antar kedua kelas dan data *posttest* dari kedua kelas berasal dari populasi yang homogen.

Langkah selanjutnya untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran yang digunakan peneliti terhadap kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan uji hipotesis (uji T). Berdasarkan hasil uji T yang telah dilakukan peneliti menunjukkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Jika disesuaikan dengan kriteria yang ada yakni jika sig. (2-tailed) < a = 0,05 maka H_0 dinyatakan ditolak dan H_a diterima. Dari analisis tersebut dapat disimpulkan bahwasanya sig. (2-tailed) 0,000 < a = 0,05 H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti adanya perbedaan rata-rata yang signifikan antara siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol. Dengan demikian model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori konstruktivisme Jean Piaget yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui pengalaman belajar. Dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pemahaman melalui penyelesaian proyek secara aktif sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan sesuai dengan kehidupan sehari-hari (Lidyasari, 2023). Perkembangan kemampuan berpikir siswa juga dipengaruhi oleh perkembangan kognitif sesuai tahapan usianya (Perbowosari, 2020). Dengan demikian, model *Project Based Learning* (PjBL) mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, karena model pembelajaran ini memberikan pengalaman belajar yang kontekstual, bermakna, dan berkaitan dengan permasalahan kehidupan nyata.

Berdasarkan paparan data-data di atas dapat ditemukan hasil penelitian ini, bahwa pembelajaran dengan menggunakan model PjBL (*Project Based Learning*) lebih signifikan dan berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V pada mata pelajaran IPAS SD muhammadiyah 1 Lamongan.

Kegiatan proyek dalam penerapan Project Based Learning memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui pengalaman belajar secara langsung. Pada tahap pertanyaan mendasar, siswa dilatih untuk menginterpretasikan permasalahan yang berkaitan dengan sifat cahaya dan alat optik. Pada tahap perencanaan dan pelaksanaan proyek, siswa melakukan analisis terhadap langkah-langkah yang diperlukan, berdiskusi, serta memberikan penjelasan mengenai hasil pemikiran kelompok. Selanjutnya, melalui proses pengujian dan pemaparan hasil proyek, siswa dilatih untuk melakukan evaluasi terhadap hasil yang diperoleh dan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman serta hasil pengamatan. Kegiatan tersebut juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengatur proses belajarnya melalui pembagian tugas, kerja sama, dan penyelesaian proyek secara berkelompok. Dengan demikian, aktivitas proyek tidak hanya memberikan pengalaman praktik, tetapi juga memberikan ruang bagi siswa untuk menggunakan berbagai indikator kemampuan berpikir kritis secara terpadu.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa penerapan *Project Based Learning* memberikan hasil positif terhadap kemampuan dan hasil belajar siswa. Nurhidayati dkk. (2021) menemukan adanya pengaruh model *Project Based Learning* terhadap hasil belajar siswa sekolah dasar, sedangkan penelitian Ansya (2023) menunjukkan bahwa penerapan PjBL dapat dilakukan melalui kegiatan proyek yang relevan, diskusi kelompok, penemuan, eksplorasi, serta evaluasi. Hasil penelitian ini memperluas temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa penerapan PjBL pada materi sifat cahaya dan pemanfaatan alat optik tidak hanya berkaitan dengan hasil belajar, tetapi juga dapat mendukung kemampuan berpikir kritis siswa melalui aktivitas proyek yang melibatkan interpretasi, penjelasan, analisis, evaluasi, pengaturan diri, dan penarikan kesimpulan.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Penerapan *Project Based Learning* membutuhkan waktu persiapan dan pelaksanaan yang relatif lebih lama dibandingkan pembelajaran konvensional. Pada kegiatan pembuatan proyek periskop sederhana, siswa juga memerlukan waktu untuk berdiskusi dan berkolaborasi sehingga waktu pembelajaran perlu dikelola secara efektif. Selain itu, pelaksanaan penelitian mengalami pembatasan waktu karena dilakukan bersamaan dengan kegiatan penelitian lain. Penelitian ini juga terbatas pada siswa kelas V pada mata pelajaran IPAS materi sifat cahaya dan pemanfaatan alat optik, sehingga hasil penelitian belum menggambarkan penerapan PjBL pada materi atau jenjang lainnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dijabarkan di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V pada mata pelajaran IPAS SD Muhammadiyah 1 Lamongan. Proses penerapan model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) dilakukan melalui beberapa tahap. Tahap pertama yaitu observasi permasalahan yang ada di sekolah dasar. Observasi ini menjadi dasar dalam merancang model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Tahap kedua meliputi perancangan perangkat pembelajaran yang mencakup penyusunan alur tujuan pembelajaran, RPM (Perencanaan Pembelajaran Mendalam), bahan ajar, LKPD, kisi-kisi, tes kemampuan berpikir kritis, asesmen. Tahap selanjutnya yaitu implementasi model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*), tujuan dari tahap ini untuk mengetahui sejauh mana model pembelajaran tersebut mampu memengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa. Tahap terakhir yaitu evaluasi yang dilakukan melalui pemberian soal tes kemampuan berpikir kritis dalam bentuk *pretest* dan *posttest*.

Data kevalidan model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) diperoleh melalui uji validasi ahli, uji validitas butir soal, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda. Selanjutnya dilakukan uji persyaratan analisis data yaitu uji normalitas, uji homogenitas, serta dilakukan uji hipotesis yaitu uji T. Berdasarkan hasil uji T diperoleh nilai signifikasi pada kolom sig. (2-*tailed*) sebesar 0,000. Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai sig. (2-*tailed*) < a = 0,05 maka H_0 dinyatakan ditolak dan Ha diterima. Dari analisis tersebut dapat disimpulkan bahwasanya sig. *(2-tailed)* 0,000 < 0,05 maka H_0 ditolak dan Ha diterima, hal ini menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V pada mata pelajaran IPAS SD Muhammadiyah 1 Lamongan

DAFTAR PUSTAKA

Afriani, Saleh, A. (2022). *Pendampingan Model Pembelajaran Inovatif di Sekolah Dasar Kecamatan Simeulue Timur Kabupaten Simeulue*. *1*(1), 1–9.

Ahyar, H., Andriani, H., Sukmana, D. J., Hardani, Nur Hikmatul Auliya, G. C. B., Helmina Andriani, et al. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. CV Pustaka Ilmu Group.

Ansya, Y. A. (2023). *Upaya Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar Siswa Kelas IV Sekolah Dasar pada Pembelajaran IPA Menggunakan Strategi PjBL (Project-Based Learning)*. *3*(1), 43–52. https://doi.org/10.30872/jimpian.v3i1.2225.

Aulaq, M., Safitri, Y., Aini, S., & Azzangki, A. N. (2024). *Journal of Educational Studies*. *3*.

Ennis, R. H. (2011). *The Nature of Critical Thinking : An Outline of Critical Thinking Dispositions*. 1–8.

Irawan, M. F. (2023). *Perencanaan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Project Based Learning Pada Kurikulum Merdeka*. *12*(3), 38–46.

Lidyasari, A. T. (2023). *Project-Based Learning (PjBL) Learning Model in Improving Critical Thinking Abilities in Elementary Schools to Support 21 st Century Learning*. *9*(11), 1165–1170. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.4776.

Marudut, D. (2020). *Jurnal basicedu*. *4*(3), 577–585.

Mukminah, H. (2025). *Integrasi Pembelajaran Kolaboratif untuk Penguatan Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pendidikan IPA*. *1*(1), 13–25.

Perbowosari, H., Indrawan, I., Wijoyo, H., & Setyaningsih. (2020). *Pengantar psikologi pendidikan*. CV Penerbit Qiara Media.

Salsabilla, A. M., & , Intan Nur Cahya, Tasya Latipah, O. F. (2025). Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di Sekolah Dasar Melalui Metode Aktif dan Inovatif. *Manajemen Dan Pendidikan Dasar*, *5*, 1603–1618.

Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabeta.

Taib. (2021). *Pembelajaran IPA Berbasis Mind Mapping Dalam Abstrak A . Pendahuluan Kemampuan profesionalisme seorang guru sebagai pendidik dalam menjalankan tanggung jawabnya menjadi fasilitator , motivator , dan mediator amatlah penting dalam menentukan kualitas pendi*. *5*(2), 465–486. https://doi.org/10.26811/didaktika.v5i2.345

Trisnani, L., Alfian, F. N., & Saputra, D. (2025). *Teacher Skills in Improving Student Learning Abilities of SDN Bororejo*. *3*(1).

Utami, V. P., & Fatoni, A. (2022). *Jurnal basicedu*. *6*(4), 6329–6336.