



Pengaruh Model *Project Based Learning* Berbantuan Alat Peraga Kotak Sifat Cahaya terhadap Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Kelas V SDN 29 Woja

Uswatun Hasanah^{1*}, Muhammad Erfan¹, Mansur Hakim¹

¹ Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i2.1947>

Article Info:

Received : 30 April 2026
Revised : 17 Mei 2026
Accepted : 19 Mei 2026
Published : 23 Mei 2026

Correspondence:

Uswatun Hasanah

Phone: 081996997335

Abstract: This study aimed to determine the effect of the Project Based Learning (PjBL) model assisted by a light properties box teaching aid on the science and social studies (IPAS) learning outcomes of fifth-grade students at SDN 29 Woja. This research employed a quantitative approach with a quasi-experimental research design using the Nonequivalent Control Group Design. The research sample consisted of class V A as the experimental class and class V B as the control class. Data collection techniques included learning outcome tests and observation sheets. The validity test results showed that all test items were valid with r-count values greater than the r-table value of 0.2353, and the reliability test obtained a Cronbach's Alpha value of 0.927, indicating that the instrument was reliable. The normality test results indicated that the pretest data of the control class were normally distributed, while the other data were not normally distributed. The homogeneity test results showed significance values of 0.380 and 0.864, indicating that the data were homogeneous. The hypothesis test using the Independent Samples T-Test obtained a Sig. (2-tailed) value of $< 0.001 < 0.05$, meaning that H_0 was rejected and H_a was accepted. The findings revealed that the Project Based Learning (PjBL) model assisted by a light properties box teaching aid had a significant effect on students' IPAS learning outcomes at SDN 29 Woja. The observation results of learning implementation in the experimental class obtained a percentage of 91.96%, categorized as very good. Therefore, the Project Based Learning model assisted by a light properties box teaching aid can improve students' IPAS learning outcomes.

Keywords: Project Based Learning; Teaching Aids; IPAS Learning Outcomes.

Citation: Hasanah, U., Erfan, M., & Hakim, M. (2026). Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Alat Peraga Kotak Sifat Cahaya terhadap Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Kelas V SDN 29 Woja. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(2), 1776-1785. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i2.1947>

Pendahuluan

Pendidikan adalah salah satu aspek penting bagi kehidupan manusia. Pendidikan yang berkualitas sangat diperlukan untuk mendukung terciptanya manusia yang cerdas serta mampu bersaing di era globalisasi. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 1 Pasal 1, menyebutkan bahwa Pendidikan merupakan sebuah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta

keterampilan yang diperlukan untuk dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Oleh karena itu, pendidikan merupakan salah satu unsur penting yang perlu diperhatikan karena dapat mempengaruhi kelangsungan hidup manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung (Hilda et al., 2021).

Pada hakikatnya proses belajar mengajar adalah suatu kegiatan antara guru dan peserta didik di dalam kelas sehingga dibutuhkan komunikasi timbal balik yang berlangsung untuk mencapai tujuan belajar. Interaksi timbal balik antara guru dan merupakan ciri dan syarat utama berlangsungnya proses belajar mengajar. berpendapat bahwa pembelajaran

merupakan usaha sadar yang dilakukan oleh guru untuk memberikan pengetahuan pada peserta didiknya (mengarahkan interaksi peserta didik dengan sumber belajar yang ada) supaya tujuannya dapat tercapai (Junaidi, 2019).

Pembelajaran yang dilaksanakan merupakan proses bantuan yang diberikan oleh guru atau pendidik kepada peserta didik supaya dapat terjadi proses pemerolehan ilmu, pengetahuan, penguasaan, serta kecakapan dalam pembentukan karakter atau perilaku peserta didik sesuai dengan amanat dan tujuan pendidikan nasional. Belajar pada hakikatnya adalah suatu proses interaksi aktif seseorang terhadap semua situasi yang terjadi di lingkungan sekitar, sehingga terjadi perubahan perilaku (Sanjani, 2020). Oleh karena itu, pembelajaran dapat diartikan sebuah proses peserta didik belajar dan memperoleh pengetahuan yang dapat peserta didik tanam dalam diri sendiri kemudian diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran pada awalnya bertujuan agar guru atau pendidik mengetahui kemampuan dasar yang dimiliki oleh peserta didik yang meliputi, motivasi, kemampuan berbahasa, minat belajar serta keinginan yang kuat dalam menempuh pendidikan (Widiapraja et al., 2021).

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan sebuah ilmu mengenai gejala-gejala alam yang tersusun secara sistematis yang bersumber pada percobaan dan pengamatan yang dilakukan oleh manusia (Kurniasih, 2020). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga bukan hanya tentang penguasaan Kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja. Akan tetapi, sebagai suatu proses penemuan. IPA diharapkan dapat menjadi sebuah wadah bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar. Pada proses pembelajaran ini menekankan untuk diadakan sebuah kegiatan pemberian pengalaman langsung bagi peserta didik tersebut berguna untuk mengembangkan kompetensi untuk memahami alam sekitar (Septiana, 2023).

Pada proses pembelajaran IPA guru pada saat mengajar diharuskan untuk melibatkan peserta didik, dikarenakan peningkatan hasil belajar peserta didik dapat diusahakan oleh seorang guru dengan berbagai cara baik dengan penggunaan model atau strategi pembelajaran, kenyataan menunjukkan bahwa model pembelajaran yang digunakan guru sangat berpengaruh terhadap hasil belajar dan salah satunya adalah melalui penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (Rahmawati et al., 2023). *Project Based Learning* (PjBL) digunakan untuk mendukung pola berpikir tingkat tinggi (HOT atau *higher order thinking*) dalam situasi proses pembelajaran. Peran guru dalam PjBL adalah

mengarahkan peserta didik mengembangkan kreativitas dalam dirinya. Guru harus memberikan kesempatan peserta didik menemukan kreativitas dan kecerdasan (Anggita et al., 2023).

Hasil belajar adalah ukuran kemampuan dari kinerja yang diperoleh siswa dalam belajar. Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotoris (Muhardini et al., 2023). Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh siswa setelah melalui kegiatan belajar. Hasil belajar tersebut dipengaruhi oleh faktor yang berasal dari dalam diri anak dan faktor yang berasal dari lingkungan. Hasil belajar yang maksimal akan dapat diperoleh ketika guru memaksimalkan penyampaian materi. Pembelajaran di SD membutuhkan banyak inovasi, baik dari segi aspek cara mengajar, bahan ajar, maupun model pembelajaran (Trišić et al., 2023).

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran *Project Based Learning*. Model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam kegiatan pembelajarannya dan menghasilkan suatu produk sebagai akhir dari pembelajarannya. Masalah yang dimaksud disini berupa pernyataan yang akan dikaitkan dengan proses pembelajaran (Srimaharani et al., 2023). Model pembelajaran *project based learning* merupakan pembelajaran dengan proyek yang dapat mengasah keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah berdasarkan proyek pembelajaran tertentu. Selain itu, pembelajaran dengan menggunakan model *project based learning* ini dapat meningkatkan motivasi belajar serta melatih berpikir kreatif dan aktif peserta didik (Salsabila et al., 2023).

Berdasarkan penjelasan wali kelas V SDN 29 Woja, terdapat beberapa permasalahan dalam pembelajaran IPA, yaitu peserta didik kurang fokus memperhatikan penjelasan guru, sebagian sibuk dengan aktivitasnya sendiri, serta kurang antusias dalam mengikuti kegiatan belajar. Hal ini terjadi karena media dan model pembelajaran yang digunakan guru kurang menarik minat peserta didik. Guru sebenarnya sudah mencoba diskusi atau kerja kelompok, tetapi penerapannya belum maksimal sehingga siswa mudah merasa jenuh. Akibatnya, pemahaman konsep IPA rendah, minat belajar menurun, dan hasil belajar belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah yaitu 70.

Permasalahan inilah yang menjadi fokus penelitian, yaitu rendahnya hasil belajar IPA siswa kelas V SDN 29 Woja akibat kurang tepatnya penggunaan model dan media pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan penggunaan model *Project*

Based Learning (PjBL) dengan berbantuan alat peraga kotak sifat cahaya. Melalui penerapan model ini, peserta didik diharapkan lebih aktif, termotivasi, dan terbantu dalam memahami konsep-konsep sifat cahaya, sehingga hasil belajar IPA dapat meningkat.

Model pembelajaran *project Based Learning* dapat melatih peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, serta menumbuhkan sikap kolaboratif dengan teman-temannya dalam menciptakan suatu proyek. Selain itu, penerapan model *Project Based Learning* juga dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik di kelas. Dengan bantuan alat peraga, penerapan model ini diharapkan mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna serta berpengaruh positif terhadap hasil belajar IPA."

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (*Quasi Experimental Research*). Menurut Sugiyono, penelitian eksperimen digunakan untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan terhadap variabel tertentu dalam kondisi yang terkendali. Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design* karena peneliti tidak dapat mengontrol seluruh variabel luar yang memengaruhi jalannya penelitian dan subjek penelitian sudah terbentuk dalam kelompok kelas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* berbantuan alat peraga terhadap hasil belajar siswa kelas V SDN 29 Woja. Dalam desain ini terdapat dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas diberikan pre-test sebelum perlakuan dan post-test setelah pembelajaran dilaksanakan. Kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* berbantuan alat peraga, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Penelitian dilaksanakan di SDN 29 Woja pada semester genap tahun pelajaran 2025/2026. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas V yang terdiri atas kelas VA dan VB. Teknik pengambilan sampel menggunakan simple random sampling melalui sistem undian sehingga diperoleh kelas VA sebagai kelas eksperimen dan kelas VB sebagai kelas kontrol. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Project Based Learning* berbantuan alat peraga, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes, observasi, dan dokumentasi. Instrumen tes digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa melalui pre-test dan post-test berupa soal pilihan ganda. Observasi dilakukan untuk mengamati aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, sedangkan dokumentasi digunakan untuk

memperoleh data pendukung berupa daftar nilai, foto kegiatan, dan dokumen pembelajaran lainnya. Sebelum digunakan, instrumen penelitian terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya. Uji validitas dilakukan dengan validitas konstruk melalui penilaian ahli, sedangkan uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat kepercayaan instrumen penelitian. Teknik analisis data yang digunakan meliputi uji prasyarat dan uji hipotesis. Uji prasyarat terdiri atas uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas menggunakan *Levene Test* dengan bantuan IBM SPSS Statistics versi 25 for Windows. Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, maka dilakukan uji hipotesis menggunakan *Independent Sample t-test* untuk mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* berbantuan alat peraga terhadap hasil belajar siswa. Kriteria pengujian hipotesis yaitu apabila nilai signifikansi (2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sedangkan apabila nilai signifikansi (2-tailed) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Hasil dan Diskusi

Berdasarkan hasil observasi awal di SDN 29 Woja, pembelajaran IPAS materi sifat-sifat cahaya masih didominasi metode ceramah sehingga peserta didik kurang aktif dan mengalami kesulitan memahami materi. Hal tersebut terlihat dari rendahnya partisipasi siswa dan hasil pretest yang masih berada di bawah KKM. Oleh karena itu, peneliti menerapkan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan alat peraga kotak sifat cahaya untuk membantu peserta didik memahami konsep melalui kegiatan proyek dan percobaan secara langsung. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis *Quasi Experimental Research* menggunakan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pretest, posttest, dan observasi. Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas V SDN 29 Woja semester genap tahun ajaran 2025/2026 dengan melibatkan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* berbantuan alat peraga, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil pretest dan posttest kedua kelas kemudian dibandingkan untuk mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* berbantuan alat peraga terhadap hasil belajar IPAS siswa.

Data Observasi Keterlaksanaan

Data observasi keterlaksanaan pembelajaran diperoleh melalui lembar observasi untuk mengetahui kesesuaian proses pembelajaran dengan tahapan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan alat peraga kotak sifat cahaya pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

Observasi dilakukan oleh wali kelas V SDN 29 Woja sebagai pengamat, sedangkan peneliti bertindak sebagai guru selama proses pembelajaran berlangsung.

Tabel 1. Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran

Kelompok	Persentase (%)	Kriteria
Kelas eksperimen	91,96%	Sangat Baik
Kelas control	89,81%	Baik

Kelas eksperimen melaksanakan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan alat peraga kotak sifat cahaya dan memperoleh persentase keterlaksanaan sebesar 91,96% dengan kategori sangat baik. Hasil observasi menunjukkan bahwa seluruh tahapan PjBL terlaksana secara sistematis dan peserta didik terlihat aktif, antusias, bekerja sama, berdiskusi, serta melakukan percobaan secara langsung menggunakan alat peraga. Sementara itu, kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional memperoleh persentase keterlaksanaan sebesar 89,81% dengan kategori baik. Namun, proses pembelajaran pada kelas kontrol masih didominasi oleh penjelasan guru sehingga peserta didik cenderung lebih pasif dan kurang terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dibandingkan dengan kelas eksperimen.

Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui kelayakan instrumen tes hasil belajar IPA materi sifat-sifat cahaya. Pengujian menggunakan rumus korelasi Product Moment Pearson terhadap 10 butir soal pilihan ganda yang diuji cobakan kepada 50 peserta didik. Suatu butir soal dinyatakan valid apabila nilai r hitung > r tabel pada taraf signifikansi 5%. Berdasarkan jumlah responden ($N = 50$), diperoleh nilai r tabel sebesar 0,2353. Hasil uji validitas instrumen selanjutnya disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Hasil belajar siswa

Item	Rhitung	Rtabel	Keterangan
Soal1	0.891	0.2353	Valid
Soal2	0.795	0.2353	Valid
Soal3	0.719	0.2353	Valid
Soal4	0.718	0.2353	Valid
Soal5	0.810	0.2353	Valid
Soal6	0.738	0.2353	Valid
Soal7	0.848	0.2353	Valid
Soal8	0.806	0.2353	Valid
Soal9	0.706	0.2353	Valid
Soal10	0.747	0.2353	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas, seluruh 10 butir soal memiliki nilai r hitung lebih besar dari r tabel

(0,2353), sehingga seluruh soal dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai instrumen tes hasil belajar IPA dalam penelitian.

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen tes hasil belajar IPA yang telah dinyatakan valid sehingga layak digunakan sebagai alat pengumpulan data penelitian.

Tabel 3. Hasil Uji Reliability

<i>Cronbach's Alpha</i>	N of Items
.927	10

Berdasarkan Tabel 4.3, hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,927. Nilai tersebut menandakan bahwa instrumen soal yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tingkat reliabilitas yang sangat tinggi, karena koefisien alpha berada jauh di atas kriteria kelayakan reliabilitas. Dengan demikian, instrumen tes hasil belajar IPA yang digunakan dapat dinyatakan konsisten dan sangat layak digunakan sebagai alat pengumpulan data dalam penelitian.

Normalitas

Setelah data angket minat belajar siswa diperoleh, dilakukan pengujian normalitas data dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 25 for Windows melalui teknik *Kolmogorov-Smirnov*. Pengujian normalitas ini digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal, dengan perhitungan yang diterapkan pada sampel dengan jumlah relatif kecil.

Tabel 4. Uji Normalitas

	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>
hasil belajar pre control	.169	25	.064	.924	25	.063
hasil belajar post control	.251	25	<.001	.870	25	.004
hasil belajar pre eksperimen	.220	25	.003	.846	25	.001
hasil belajar post eksperimen	.213	25	.005	.861	25	.003
alat peraga	.117	25	.200*	.955	25	.320

Berdasarkan hasil uji normalitas, data pretest kelas kontrol memiliki nilai signifikansi *Kolmogorov-Smirnov* sebesar 0,064 dan *Shapiro-Wilk* sebesar 0,063 sehingga berdistribusi normal. Sementara itu, data

posttest kelas kontrol memiliki nilai signifikansi < 0,001 dan 0,004, pretest kelas eksperimen sebesar 0,003 dan 0,001, serta posttest kelas eksperimen sebesar 0,005 dan 0,003 sehingga dinyatakan tidak berdistribusi normal. Adapun data observasi alat peraga memiliki nilai signifikansi 0,200 dan 0,320 sehingga berdistribusi normal. Dengan demikian, sebagian data penelitian tidak berdistribusi normal.

Hasil Uji Homogenitas

Tabel 5. Uji Homogenitas

		<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Kelas Kontrol	Based on Mean	.785	1	48	.380
	Based on Median	1.136	1	48	.292
	Based on Median and with adjusted df	1.136	1	47.726	.292
	Based on trimmed mean	.921	1	48	.342
Hasil Belajar Kelas Eksperimen	Based on Mean	.030	1	48	.864
	Based on Median	.000	1	48	1.000
	Based on Median and with adjusted df	.000	1	48.000	1.000
	Based on trimmed mean	.000	1	48	.983

Uji homogenitas dilakukan menggunakan Levene’s Test dengan bantuan SPSS untuk mengetahui kesamaan varians data hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi kelas kontrol sebesar 0,380, 0,292, dan 0,342, sedangkan kelas eksperimen sebesar 0,864, 1,000, dan 0,983. Seluruh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data kedua kelas bersifat homogen dan memenuhi syarat untuk uji hipotesis selanjutnya.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian memiliki kesamaan varians atau tidak. Data dinyatakan homogen apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sedangkan data dinyatakan tidak homogen apabila nilai signifikansi kurang dari 0,05. Dalam penelitian ini, pengujian homogenitas dilakukan menggunakan *Levene’s Test* melalui analisis ANOVA dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 25 for Windows.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan menggunakan Independent *Samples T-Test pada SPSS 25 for Windows* untuk mengetahui perbedaan hasil belajar IPA antara kelas eksperimen yang menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan alat peraga kotak sifat cahaya dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi (Sig. 2-tailed), yaitu jika Sig. < 0,05 maka H₀ ditolak dan H_a diterima.

Tabel 7. Uji *Independent Samples Test*

		<i>t-test for Equality of Means</i>								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Belajar	Equal variances assumed	.785	.380	4.229	48	.001	12.00000	2.83784	6.2941	17.70586
	Equal variances not assumed	.303	.864	11.394	48	.001	30.8000	2.70308	25.36508	36.23492

Berdasarkan hasil uji *Independent Samples T-Test*, diperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar < 0,001 atau lebih kecil dari 0,05 sehingga H₀ ditolak dan H_a diterima. Hasil

tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar IPA kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rata-rata hasil belajar kelas

eksperimen juga lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan alat peraga kotak sifat cahaya berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar IPA peserta didik kelas V SDN 29 Woja.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan alat peraga kotak sifat cahaya berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar IPA peserta didik kelas V SDN 29 Woja. Hal ini terlihat dari peningkatan nilai hasil belajar pada kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil uji *Independent Samples T-Test* menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) < 0,001 sehingga terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar yang signifikan antara kedua kelas. Temuan ini menunjukkan bahwa model *Project Based Learning* berbantuan alat peraga lebih efektif dalam membantu peserta didik memahami konsep sifat-sifat cahaya dibandingkan pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Yustina, Syafii, dan Rahayu (2022) yang menyatakan bahwa *Project Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar karena peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, Wang (2022) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penggunaan alat peraga konkret juga membantu peserta didik memahami konsep abstrak melalui pengalaman langsung. Selama pembelajaran berlangsung, peserta didik pada kelas eksperimen terlihat lebih aktif berdiskusi, bekerja sama, melakukan percobaan, dan mempresentasikan hasil proyek dibandingkan kelas kontrol yang lebih didominasi penjelasan guru. Dengan demikian, model *Project Based Learning* berbantuan alat peraga kotak sifat cahaya layak digunakan sebagai alternatif pembelajaran IPA di sekolah dasar.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan alat peraga kotak sifat cahaya berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar IPA peserta didik kelas V SDN 29 Woja, yang ditunjukkan oleh rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Instrumen penelitian dinyatakan valid (r hitung > r tabel = 0,2353) dan reliabel (Cronbach's Alpha = 0,927). Uji prasyarat menunjukkan data homogen (Sig. > 0,05), meskipun sebagian data tidak berdistribusi normal. Hasil uji hipotesis (*Independent Samples T-Test*) menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) < 0,05, sehingga terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelas. Dengan demikian, penerapan model PjBL berbantuan

alat peraga terbukti lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan hasil belajar IPA.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada kepala sekolah, guru, dan seluruh peserta didik SDN 29 Woja yang telah memberikan izin, bantuan, serta dukungan selama proses penelitian berlangsung. Peneliti juga menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing, keluarga, serta semua pihak yang telah memberikan motivasi, arahan, dan kontribusi sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik dan lancar.

Referensi

- Almulla, M. A. (2020). The Effectiveness Of The Project-Based Learning (Pbl) Approach As A Way To Engage Students In Learning. *Sage Open*, 10(3). <https://doi.org/10.1177/2158244020938702>
- Andriani, R., & Rasto, R. (2019). Motivasi Belajar Sebagai Determinan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 4(1), 80. <https://doi.org/10.17509/Jpm.V4i1.14958>
- Erfan, M., & Ratu, T. (2017). Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Mahasiswa pada Perkuliahan Elektronika Dasar Melalui Digital Game-Based Learning. *Prosiding Seminar Nasional Pendidik dan Pengembang Pendidikan Indonesia*, 332-337.
- Anggita. (2023). Analisis Minat Belajar Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Ips Di Kelas 4 SdN Panggung Lor. *Inventa*, 7(1), 78-84. <https://doi.org/10.36456/Inventa.7.1.A7104>
- Asfihana, I. (2022). Students' English Learning Experiences On Virtual Project-Based Learning Instruction. *International Journal Of Language Education*, 6(2), 196-209. <https://doi.org/10.26858/Ijole.V6i2.20506>
- Guo, W. (2020). A Review Of Project-Based Learning In Higher Education: Student Outcomes And Measures. *International Journal Of Educational Research*, 102. <https://doi.org/10.1016/J.Ijer.2020.101586>
- Ilmiyah, S. (2021). Pengaruh Media Kahoot Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Journal Of Information Engineering And Educational Technology*, 3(1), 46-50. <https://doi.org/10.26740/Jieet.V3n1.P46-50>
- Ilham, H. (2021). Pengaruh Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Ips. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(1), 44-48. <https://doi.org/10.29303/Jpm.V16i1.2202>
- Isnanto, I. (2022). Hasil Belajar Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(1), 547. <https://doi.org/10.37905/Aksara.8.1.547-562.2022>

- Kujala, J., & Kauppila, O. (2022). Game-Based Learning And Students' Motivation In Project Management Education. *Project Leadership And Society*, 3. <https://doi.org/10.1016/J.Plas.2022.100055>
- Junaidi, J. (2019). Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar. *Diklat Review : Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Pelatihan*, 3(1), 45–56. <https://doi.org/10.35446/Diklatreview.V3i1.349>
- Kaamin, A. (2013). Kajian Alternatif Mengurangkan Suhu Rumah Beratap Zink Di Waktu Tengahari. *Proceeding Of The International Conference On Social Science Research, Icssr 2013*. 4-5 June 2013, Penang, Malaysia, June, 357–368.
- Khoirin, L. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Scrapbook Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Attanwir : Jurnal Keislaman Dan Pendidikan*, 14(2), 68–79. <https://doi.org/10.53915/Jurnalkeislamandanpendidikan.V14i2.435>
- Lim, R. (2023). Learning History Through Project-Based Learning. *Journal Of Education And Learning*, 17(1), 67–75. <https://doi.org/10.11591/Edulearn.V17i1.20398>
- Marnewick, C. (2023). Student Experiences Of Project-Based Learning In Agile Project Management Education. *Project Leadership And Society*, 4. <https://doi.org/10.1016/J.Plas.2023.100096>
- Mauluda, M. A., Erfan, M., & Hidayati, V. R. (2021). Analisis situasi pembelajaran selama pandemi Covid-19 di SDN Senurus: Kemungkinan terjadinya learning loss. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 4(3), 328–336.
- Muyassarrah, A., Ratu, T., & Erfan, M. (2019). Pengaruh pembelajaran fisika berbasis STEM terhadap kemampuan motorik siswa. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)*, 2019, 1–7.
- Meng, L. (2023). Tackle Implementation Challenges In Project-Based Learning: A Survey Study Of Pbl E-Learning Platforms. *Educational Technology Research And Development*, 71(3), 1179–1207. <https://doi.org/10.1007/S11423-023-10202-7>
- Mansur, S. (2023). Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Kelas V SDN1 Darek dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Matematika: *Jurnal Ilmia Profesi Pendidikan*, 9(1), 182. <https://doi.org/10.31764/Orbita.V9i1.14742>
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Misykat: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah Dan Tarbiyah*, 3(1), 171. <https://doi.org/10.33511/Misykat.V3n1.171>
- Palittin, R. (2019). Hubungan Motivasi Belajar Dengan Hasil Belajar Fisika. *Magistra: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 6(2), 101–109. <https://doi.org/10.35724/Magistra.V6i2.1801>
- Prasetya,. (2022). Penggunaan Alat Peraga Kotak Sifat Cahaya (Kosifacay) Dalam Penguasaan Pembelajaran Ipa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4848–4854. <https://doi.org/10.31004/Basicedu.V6i3.2959>
- Rahmawati, D. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Mata Pelajaran Ipa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(5), 2873–2879. <https://doi.org/10.31004/Basicedu.V7i5.5766>
- Salsabila, (2023). Analisis Penerapan Model Number Head Together (Nht) Dilihat Dari Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam Dan Sosial (Ipa) Pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 9(3). <https://doi.org/10.58258/Jime.V9i3.5341>
- Sanjani,. (2020). Tugas Dan Peranan Guru Dalam Proses Peningkatan Belajar Mengajar. *Serunai : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(1), 35–42. <https://doi.org/10.37755/Sjip.V6i1.287>
- Santyasa. (2020). Project Based Learning And Academic Procrastination Of Students In Learning Physics. *International Journal Of Instruction*, 13(1), 489–508. <https://doi.org/10.29333/Iji.2020.13132a>
- Septiana, W. (2023). Analisis Kritis Materi Ipa Dalam Pembelajaran Ipa Kurikulum Merdeka Di Sekolah Dasar. *Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(1), 43–54.
- Sholiha, M., Tamam, B., & Munawaroh, F. (2018). Pengembangan Media Kotak Cahaya Pelajaran Ipa Materi Sifat-Sifat Cahaya. *Rekayasa*, 10(1), 34. <https://doi.org/10.21107/Rekayasa.V10i1.3602>
- Srimaharani. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Berbantuan Media Flash Card Terhadap Kompetensi Pengetahuan Ipa Siswa Iv Sd. *Journal On Education*, 5(3), 9922–9929. <https://doi.org/10.31004/Joe.V5i3.1873>
- Syafnidawati. (2020). Apa Itu Populasi Dan Sampel Penelitian. In *Online (Issue 2005, Pp. 1–6)*.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Umar . (2022). E-Learning: Direct Effect Of Student Learning Effectiveness And Engagement Through Project-Based Learning, Team Cohesion, And Flipped Learning During The Covid-19 Pandemic. *Sustainability (Switzerland)*, 14(3). <https://doi.org/10.3390/Su14031724>
- Wang. (2022). A Study On The Effect Of Anthropomorphism, Intelligence, And Autonomy Of Ipa On Continuous Usage Intention: From The Perspective Of Bi-Dimensional Value. *Asia Pacific Journal Of Information Systems*, 32(1), 125–150.

<https://doi.org/10.14329/apjis.2022.32.1.125>

Wang. (2022). Critical Thinking Development Through Project-Based Learning. *Journal Of Language Teaching And Research*, 13(5), 1007-1013.
<https://doi.org/10.17507/jltr.1305.13>

Yustina, Syafii, R. (2020). The Effects Of Blended Learning And Project-Based Learning On Pre-Service Biology Teachers' Creative Thinking Skills Through Online Learning In The Covid-19 Pandemic. *Jurnal Pendidikan Ipa Indonesia*, 9(3), 408-420.

<https://doi.org/10.15294/jpii.v9i3.24706>