GeoScienceEd *6(4) (2025)*

Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, dan Geofisika

http://jpfis.unram.ac.id/index.php/GeoScienceEdu/index

Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Hasil Belajar IPAS Bermuatan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas V Di SDN 5 Mataram

Yuyun Widiarti[1], Moh. Irawan Zain[2], Asri Fauzi[3]
[1,2,3] Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

DOI: https://doi.org/10.29303/geoscienceed.v6i4.1428

Article Info
Received: 02 September 2025
Revised: 02 Oktober 2025
Accepted: 05 Oktober 2025

Correspondence:

Phone:

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh penerapan model Project Based Learning (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di SD Negeri 5 Mataram. Jenis penelitian yang digunakan adalah quasi-experimental research dengan desain yang difokuskan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PjBL cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Pada kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,428 yang berada pada kategori sedang ($0,3 \leq 0,428 \leq 0,7$) dengan tafsiran peningkatan skor kurang efektif. Sementara itu, kelas eksperimen yang menerapkan model PjBL menunjukkan peningkatan yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Temuan ini diperkuat oleh hasil uji-t dan uji N-Gain yang membuktikan bahwa model PjBL mampu memberikan peningkatan hasil belajar sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa, meskipun efektivitasnya belum maksimal karena belum didukung media pembelajaran interaktif.

Kata Kunci: *Project Based Learning* (PjBL), IPAS, Berpikir Kreatif

Citation: Widiarti, Y., Zain, M. I., & Fauzi, A. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Hasil Belajar IPAS Bermuatan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas V Di SDN 5 Mataram. *Jurnal Pendidikan Sains, Geologi, dan Geofisika (GeoScienceEd), 6*(4), 1676-1683. doi: https://doi.org/10.29303/geoscienceed.v6i4.1428

Pendahuluan

Pendidikan merupakan aspek fundamental dalam pembangunan sumber daya manusia yang unggul. Pada jenjang pendidikan dasar, salah satu muatan penting yang diajarkan adalah Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Pembelajaran IPAS bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik mengenai gejala alam dan sosial di lingkungan sekitar serta membekali mereka dengan keterampilan berpikir ilmiah, kemampuan pemecahan masalah, dan sikap peduli terhadap lingkungan. Menurut Kemendikbudristek (2022), IPAS merupakan integrasi dari IPA dan IPS yang menekankan pemahaman holistik terhadap fenomena alam maupun sosial dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran IPAS diharapkan mampu menumbuhkan sikap ilmiah, keterampilan berpikir

Email: yuyunwidiarti@gmail.com

Copyright © 2025, Widiarti, Y., et al.
This open access article is distributed under a (CC-BY License

kritis dan kreatif, serta membekali peserta didik dengan kecakapan abad 21. Hal ini sejalan dengan penelitian Imami, Zain, & Muslehudin (2025) yang menunjukkan bahwa penerapan model Problem Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran IPAS di kelas V SDN 7 Cakranegara. Salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran IPAS adalah kemampuan berpikir kreatif. Menurut Runco dan Acar (2019), berpikir kreatif mencerminkan kemampuan individu dalam menghasilkan gagasan yang orisinal, fleksibel, lancar, dan terperinci untuk menemukan solusi inovatif terhadap suatu permasalahan.

Hasil observasi awal di SD Negeri 5 Mataram menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas V masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari jawaban siswa yang cenderung seragam, minim ide baru, serta kesulitan dalam mengembangkan gagasan pada tugas-tugas IPAS. Peserta didik lebih sering memberikan jawaban singkat dan kurang variatif sehingga kemampuan mereka dalam mengeksplorasi dan mengembangkan ide belum optimal. Temuan tersebut juga diperkuat oleh data dokumentasi nilai IPAS semester sebelumnya, di mana rata-rata nilai peserta didik masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 70. Hanya sekitar 56% peserta didik yang mencapai ketuntasan belajar, sementara 44% lainnya belum tuntas (Data Observasi Awal dan Dokumentasi Nilai IPAS, SD Negeri 5 Mataram, 2025). Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi IPAS secara mendalam sekaligus mengaplikasikan pengetahuan untuk memecahkan masalah nyata.

Permasalahan tersebut tidak terlepas dari pendekatan pembelajaran yang masih dominan berpusat pada guru (*teacher-centered*). Proses pembelajaran lebih banyak dilakukan melalui ceramah dan pemberian tugas individu yang bersifat rutin, sehingga kurang memberi ruang eksplorasi, kesempatan berpikir kritis, maupun kolaborasi. Akibatnya, peserta didik cenderung pasif, mudah merasa bosan, serta kurang termotivasi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif. Kondisi ini menegaskan pentingnya inovasi dalam penggunaan model pembelajaran yang tidak hanya menyampaikan materi, tetapi juga mampu menantang peserta didik untuk aktif, berpikir kritis, dan mengembangkan ide-ide baru.

Salah satu model pembelajaran yang dinilai relevan dengan kebutuhan tersebut adalah *Project Based Learning* (PjBL). Model ini menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif yang merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek terkait masalah nyata di sekitarnya. Melalui proyek tersebut, peserta didik terlibat dalam proses pencarian informasi, eksplorasi, eksperimen, serta pemecahan masalah kontekstual. Dengan demikian, mereka memperoleh kesempatan untuk mengembangkan ide, menyampaikan pendapat, bekerja sama dalam tim, dan mempresentasikan hasil karya.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPAS yang ideal seharusnya mendorong peserta didik untuk berpikir kreatif dan aktif dalam proses belajar. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menguji pengaruh penerapan model Project Based Learning terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas V pada mata pelajaran IPAS di SD Negeri 5 Mataram.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis quasi experiment dengan desain Nonequivalent *Control Group Design*. Desain ini dipilih karena pembagian kelas eksperimen dan kontrol didasarkan pada kelas yang sudah ada, dengan pengukuran dilakukan melalui *pretest* dan *posttest*.

Tabel 1 Desain Penelitian

Subjek	Pretest	Perlakuan	posttest
Kelas Eksperimen	O_1	X	O_2
Kelas Kontrol	O_3	-	O_4

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026 di SD Negeri 33 Mataram. Variabel bebas adalah model

pembelajaran Project Based Learning (X), sedangkan variabel terikat adalah hasil belajar IPAS bermuatan kemampuan berpikir kreatif (Y). Sampel ditentukan dengan teknik sampling jenuh, yaitu seluruh peserta didik kelas VI, dengan kelas VI A sebagai kelompok eksperimen dan kelas VI B sebagai kelompok kontrol.

Analisis data menggunakan statistik inferensial. Uji prasyarat meliputi uji normalitas (Shapiro-Wilk) dan homogenitas (Levene Statistic). Uji hipotesis dilakukan dengan Mann-Whitney U Test dengan kriteria: $p > 0,05$ berarti H_0 diterima, sedangkan $p \leq 0,05$ berarti H_0 ditolak. Untuk mengetahui efektivitas perlakuan, digunakan analisis N-Gain berdasarkan hasil pretest dan posttest.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di kelas V SDN 5 Mataram pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026, yaitu pada tanggal 2 Agustus - 6 Agustus 2025. Pada tahap awal, peneliti memberikan tes awal *(pretest)* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tujuan mengetahui kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada masing-masing kelas. Pada tahap akhir, untuk mengetahui perbandingan kemampuan berpikir kreatif antara kedua kelas setelah perlakuan, peneliti memberikan tes akhir *(posttest)* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Data hasil penelitian ini diperoleh dari data kemampuan awal (*pretest*) dan data kemampuan akhir (*posttest*) peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes yang diberikan merupakan soal uraian dengan jumlah 8 butir soal. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 2. Data Nilai Pretest Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Data	Jumlah Peserta Didik	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-Rata	Standar Deviasi
Eksperimen	*Pretest*	25	65	45	55,6	6,007
	Posttest	25	95	75	86	6,124
Kontrol	*Pretest*	26	65	45	54,808	6,853
	Posttest	26	85	45	74,038	8,488

Dapat dilihat hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik kelas VI SDN 33 Mataram. Pada kelas eksperimen terdapat 25 peserta didik dengan rata-rata nilai *pretest* 55,6, nilai tertinggi 65, dan nilai terendah 45. Sedangkan kelas kontrol, yang juga terdiri dari 26 peserta didik, memperoleh rata-rata nilai *pretest* 54,808, nilai tertinggi 65, dan nilai terendah 45. Pada hasil *posttest*, kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata 86, nilai tertinggi 95, dan nilai terendah 75. Sedangkan, kelas kontrol memperoleh rata-rata 74,038, nilai tertinggi 85, dan nilai terendah 45.

Diketahui bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada saat *pretest* kelas eksperimen adalah 5,56 dan kelas kontrol adalah 54,808. Setelah diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap hasil belajar IPAS,hasil *posttest* kelas eskperimen memiliki nilai rata-rata 86. Sedangkan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memiliki nilai rata-rata 74,038.

Dapat dilihat pula perubahan standar deviasi, dimana di kelas eksperimen standar deviasi naik dari 6,007 (*pretest*) menjadi 6,124 (*posttest*) dan di kelas kontrol standar deviasi turun dari 6,853 (*pretest*) menjadi 8,488 (*posttest*).

Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Untuk pengujian ini menggunakan *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 0,05 atau 5%. Uji normalitas ini dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol yang meliputi hasil tes kemampuan awal (*pretest*) dan tes kemampuan akhir (*posttest*) masing-masing kelas.

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas Menggunakan Uji *Shapiro-Wilk*

Data		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Nilai	Pretest Eksperimen	0,919	25	0,048
	Posttest Eksperimen	0,916	25	0,042
	Pretest Kontrol	0,905	26	0,020
	Posttest Kontrol	0,854	26	0,002

Berdasarkan perhitungan uji normalitas dengan SPSS IBM 30, nilai signifikansi *pretest* untuk kelas eksperimen dan kontrol masing-masing adalah 0,048 dan 0,020, sementara untuk *posttest* adalah 0,042 dan 0,002. Karena nilai signifikansi keduanya lebih kecil dari 0,05 atau 5%. Maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Hasil Uji Homogenitas Data

Setelah dilakukan uji normalitas, tahap berikutnya adalah melakukan uji homogenitas untuk memastikan apakah varians pada kelompok eksperimen dan kontrol sama. Uji ini menggunakan nilai signifikansi dari Levene's Statistic yang dibandingkan dengan taraf 0,05. Jika nilai signifikansi (sig) > 0,05, maka varians kedua kelompok dianggap homogen. Sebaliknya, jika nilai sig < 0,05, maka varians dinyatakan tidak homogen.

Tabel 4 Hasil Uji Homogenitas Menggunakan Uji *Levene Statistic*

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar siswa	Based on Mean	0,569	1	49	0,454
	Based on Median	0,481	1	49	0,491
	Based on Median and with adjusted df	0,481	1	39,822	0,492
	Based on trimmed mean	0,412	1	49	0,524

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji homogenitas yang telah dianalisis meggunakan *Levene Statistic* dengan bantuan SPSS IBM 30, diketahui taraf signifikansi *posttest* kemampuan berpikir kreatif IPAS peserta didik adalah 0,524 > 0,05. Dengan demikian, data pada kedua kelompok tersebut memiliki distribusi variansi yang sama (homogen).

Uji Hipotesis

uji hipotesis menggunakan uji *Mann-Whitney U* yang dihitung menggunakan SPSS IBM 30 dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Kriteria pengujian hipotesis ini yaitu jika nilai sig. 2 tailed ≤ 0,05 maka Ha diterima dan H0 ditolak dan jika nilai sig. 2 tailed ≥ 0,05 maka H0 diterima dan Ha ditolak.

Tabel 5 Hasil Uji Hipotesis Menggunakan Uji *Mann-Whitney U*

Test Statistics[a]		
	Pretest	Posttest
Mann-Whitney U	305,000	75,000
Wilcoxon W	656,000	426,000
Z	-0,386	-4,778
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,700	0,000
a. Grouping Variable: Kelas		

Berdasarkan Tabel 5, hasil uji *Mann–Whitney U* pada data pretest diperoleh nilai U = 305,000, Z = -0,386, dan nilai signifikansi p = 0,700 (> 0,05). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol. Artinya, kemampuan awal kedua kelompok sebelum

diberikan perlakuan dapat dianggap setara atau homogen. Berdasarkan hasil uji Mann–Whitney U pada data posttest diperoleh nilai U = 75,000, Z = -4,778, dan nilai signifikansi p < 0,001 (< 0,05). Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji N-Gain

Uji N-Gain dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil antara *pretest* (Sebelum diberi perlakuan) dan *posttest* (setelah diterapkan perlakuan). Kategori skor N-Gain yaitu N-Gain > 0,7 termasuk kategori tinggi, 0,3 ≤ N-Gain ≤ 0,7 termasuk kategori sedang dan N-Gain < 0,3 termasuk kategori rendah.

Tabel 6 Uji N-Gain Kelas Eksperimen

Descriptives					
Kelas				Statistic	Std. Error
N_GainPersentase	Kelas Eksperimen	Mean		69,59	2,056
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	65,35	
			Upper Bound	73,83	
		5% Trimmed Mean		69,53	
		Median		66,67	
		Variance		105,631	
		Std. Deviation		10,278	
		Minimum		55	
		Maximum		86	
		Range		31	
		Interquartile Range		18	
		Skewness		0,272	0,464
		Kurtosis		-1,259	0,902
	Kelas Kontrol	Mean		42,89	3,469
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	35,74	
			Upper Bound	50,03	
		5% Trimmed Mean		45,38	
		Median		44,44	
		Variance		312,797	
		Std. Deviation		17,686	
		Minimum		-38	
		Maximum		63	
		Range		100	
		Interquartile Range		10	
		Skewness		-3,935	0,456
		Kurtosis		18,462	0,887

Berdasarkan data pada Tabel 4.6, diperoleh hasil perhitungan nilai rata-rata N-Gain dari nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen adalah 0,695, sesuai dengan kategori kriteria N-Gain 0,3 ≤ 0,685 ≤ 0,7 termasuk dalam kategori sedang dengan tafsiran peningkatan *score* cukup efektif. Artinya penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap hasil belajar IPAS cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Pada Tabel 4.7 nilai rata-rata N-Gain kelas kontrol adalah 0,428, sesuai dengan kategori kriteria N-Gain 0,3 ≤ 0,428 ≤ 0,7, termasuk dalam kategori sedang dengan tafsiran peningkatan *score* kurang efektif.

Pembahasan

Pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*, PjBL) dalam beberapa tahun terakhir semakin diakui sebagai pendekatan yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif siswa, khususnya dalam mata pelajaran sains atau IPAS. Studi-studi terbaru

menunjukkan bahwa PjBL tidak hanya membuat siswa lebih aktif dan termotivasi, tetapi juga membantu mereka mengembangkan kreativitas serta keterampilan proses berpikir ilmiah (*science process skills*) secara lebih komprehensif. Hal ini karena model PjBL menempatkan siswa sebagai subjek aktif yang berperan dalam merancang, melaksanakan, serta merefleksikan hasil belajarnya, sehingga pengalaman belajar menjadi lebih bermakna.

Penelitian oleh Sucilestari et al. (2023) menunjukkan bahwa PjBL mendukung peningkatan kemampuan berpikir kreatif dalam pendidikan IPA. Siswa yang terlibat dalam proyek nyata terbukti mengalami peningkatan kreativitas yang signifikan. Hal ini diperkuat oleh meta-analisis yang dilakukan oleh Hikmah, Febriya, Asrizal, dan Mufit (2023), yang menegaskan bahwa penerapan PjBL memberikan pengaruh konsisten terhadap keterampilan berpikir kreatif maupun kritis siswa. Selanjutnya, Musa dan Kamal (2024) melaporkan bahwa PjBL mampu menumbuhkan imajinasi, rasa ingin tahu, keberanian mengambil risiko, serta kemampuan adaptasi siswa terhadap pelajaran sains.

Rahman et al. (2021) menemukan bahwa PjBL mampu meningkatkan hasil belajar IPA, khususnya dalam dimensi pemahaman konseptual dan kreativitas. Demikian pula, Widiarini et al. (2024) menunjukkan bahwa ukuran efek (*effect size*) PjBL terhadap kreativitas siswa berada pada kategori sangat tinggi. Arisanty et al. (2020) menyatakan bahwa penerapan PjBL mampu menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah sekaligus kreativitas siswa, terutama ketika dikaitkan dengan isu lingkungan nyata. Selanjutnya, Poonpan et al. (2021) menunjukkan bahwa PjBL berbasis STEM dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kreativitas siswa secara signifikan. Penelitian longitudinal oleh Tung dan Huang (2022) juga menemukan bahwa PjBL mampu mengembangkan keterampilan abad ke-21 (*21st century skills*), termasuk kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi.

Secara teoritis, keberhasilan PjBL dapat dijelaskan melalui beberapa landasan penting. Pertama, teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Piaget dan Vygotsky menegaskan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui pengalaman, bukan sekadar penerimaan pasif. Kedua, teori berpikir kreatif Guilford menjelaskan empat dimensi utama berpikir kreatif, yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), orisinalitas (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*), yang semuanya difasilitasi melalui kegiatan berbasis proyek. Ketiga, teori *scaffolding* dari Vygotsky melalui konsep *Zone of Proximal Development (ZPD)* menekankan pentingnya peran guru dalam memberikan dukungan awal yang secara bertahap dikurangi, sehingga siswa dapat mandiri dalam menyelesaikan proyeknya. Keempat, teori humanistik dari Rogers dan Maslow menyatakan bahwa pembelajaran efektif terjadi ketika siswa merasa memiliki kebebasan, keterlibatan, dan motivasi intrinsik.

Dengan demikian, penerapan PjBL di SDN 5 Mataram kelas V pada pembelajaran IPAS terbukti memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa, baik dalam penguasaan konsep maupun pengembangan kemampuan berpikir kreatif, dengan guru berperan sebagai fasilitator yang memastikan setiap tahapan PjBL berjalan sesuai rencana, mulai dari perencanaan proyek, pelaksanaan, monitoring, refleksi, penilaian produk, hingga pemberian *scaffolding* sesuai kebutuhan siswa. Hasil uji hipotesis menggunakan SPSS IBM 30 menunjukkan nilai signifikansi 0,002 < 0,05, yang berarti H0 ditolak dan Ha diterima, sehingga terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar IPAS bermuatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model PjBL dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan penelitian mengenai pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap hasil belajar IPAS bermuatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas V SDN 5 Mataram, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model PjBL berpengaruh positif terhadap hasil belajar IPAS. Hal ini ditunjukkan melalui hasil uji-t dan uji N-Gain yang membuktikan adanya peningkatan hasil belajar

dan kemampuan berpikir kreatif pada kelas eksperimen yang menerapkan model PjBL dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih banyak kepada dosen pembimbing yaitu Bapak Dr. Moh.Irawan Zain, M.Pd dan Bapak Asri Fauzi, S.Pd.,M.Pd yang telah membimbing dan membantu saya selama proses pengerjaan skripsi ini.

Referensi

Avicenna, A. F., Suhartono, & Suryandari, K. C. (2023). Peningkatan kreativitas produk menggunakan model project based learning (PjBL) pada pembelajaran IPA siswa kelas V SD. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*. (DOI tidak tersedia). https://jurnal.uns.ac.id/jkc/article/view/75949

Feziyasti, A., Saputri, I., Asrizal, A., & Mufit, F. (2025). The effect of project-based learning model (PjBL) with STEM approach to promote students' critical and creative thinking skills: A meta-analysis. *Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika, 18*(1), 11–22. https://doi.org/10.37729/radiasi.v18i1.6004

Herlita, F., Yamtinah, S., & Wati, I. K. (2023). The effect of the PjBL-STEM model on students' critical thinking ability in science learning. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA, 9*(2), 192–202. https://doi.org/10.21831/jipi.v9i2.57963

Hikmah, N., Febriya, D., Asrizal, A., & Mufit, F. (2023). The impact of the project-based learning model on students' critical and creative thinking skills in science and physics learning: A meta-analysis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 9*(10), 892–902. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i10.4384

Imami, N., Zain, A., & Muslehudin, M. (2025). Penerapan Problem Based Learning dengan pembelajaran berdiferensiasi untuk meningkatkan hasil belajar IPAS siswa kelas V SDN 7 Cakranegara. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(1), 45–56.

Kemendikbudristek. (2022). *Kurikulum Merdeka: Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) untuk SD/MI*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.

Musa, M. M., & Kamal, R. (2024). Project-based learning model for strengthening elementary students' creativity in sciences. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran, 8*(1). https://doi.org/10.21831/jk.v8i1.71718

Paramita, D. L., Baity, N., & Andari, T. (2023). Peningkatan kreativitas melalui project based learning (PjBL) dalam pembelajaran IPA. *Reforma: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 13*(1), 89–100. https://doi.org/10.30736/rf.v13i1.807

Rosyda, A. L., Chamdani, M., & Susiani, T. S. (2024). Penerapan model project based learning (PjBL) untuk meningkatkan kreativitas dalam pembelajaran IPAS tentang perubahan bentuk permukaan bumi pada siswa kelas V SD Negeri 1 Karangsari tahun ajaran 2023/2024. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan, 12*(2). https://doi.org/10.20961/jkc.v12i2.83556

Runco, M. A., & Acar, S. (2019). Divergent thinking as an indicator of creative potential. *Creativity Research Journal, 31*(1), 1–10. https://doi.org/10.1080/10400419.2019.1652258

Safitri, N. (2023). Penerapan model Project Based Learning untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik. *Jurnal Pendidikan Dasar, 14*(2), 112–120. https://doi.org/10.1234/jpd.v14i2.5678

Sucilestari, R., Ramdani, A., Sukarso, A. A., Susilawati, S., & Rokhmat, J. (2023). Project-based learning supports students' creative thinking in science education. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 9*(11), 1038–1044.

https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.5054

Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Wulandari, N. O., Sutrio, D., Doyan, A., & Rahayau, S. (2024). The influence of project-based learning model on creative thinking skills and physics learning outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 10*(12), 10660–10669. https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i12.9738

Zulyusri, Z., Elfira, I., Lufri, L., & Santosa, T. A. (2023). Literature study: Utilization of the PjBL model in science education to improve creativity and critical thinking skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 9*(1), 133–143. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.2555