UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
SIDOARJO

UMSIDA
DARI SINI PENCERAHAN BERSEMI

Keterampilan Berpikir Kreatif Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)-STEM

Oleh:

Ika Putri Rahayu

Fitria Wulandari S.Pd, M.Pd

Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli, 2025

Pendahuluan

Pendidikan memegang peranan esensial dalam mengembangkan potensi, pengetahuan, dan keterampilan individu pada era globalisasi saat ini. Di abad ke-21, focus pendidikan diarahkan pada penguasaan keterampilan 4C, yaitu berpikir kreatif dan kritis, kolaborasi, komunikasi, serta kreativitas dan inovasi. Keterampilan berpikir kreatif merupakan kompetensi utama yang sangat dibutuhkan dalam penyelesaian masalah serta penciptaan inovasi. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada tingkat sekolah dasar dapat dijadikan media yang efektif untuk mengasah keterampilan berpikir kreatif melalui pengalaman langsung dan observasi ilmiah.

Observasi awal menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa masih tergolong rendah pada beberapa indikator utama, sehingga memerlukan intervensi berupa penerapan metode pembelajaran yang inovatif dan menarik. Guru perlu melakukan persiapan yang matang dalam penyusunan materi dan strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kreativitas serta keterlibatan siswa secara aktif agar kemampuan berpikir kreatif dapat teraktualisasi secara optimal. Hal ini menjadi tantangan sekaligus peluang dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran di tingkat sekolah dasar.

Model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) yang terintegrasi dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) merupakan solusi potensial yang menitikberatkan pada pembelajaran aktif, kolaboratif, dan lintas disiplin ilmu. Model PjBL-STEM terdiri dari lima tahapan, yaitu refleksi, penelitian, penemuan, aplikasi, dan komunikasi, yang dirancang untuk membantu siswa mengembangkan kreativitas dan keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui pelaksanaan proyek nyata. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa melalui penerapan model pembelajaran tersebut sekaligus memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan pembelajaran STEM dalam konteks pendidikan dasar.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Seberapa besar pengaruh kemampuan berpikir kreatif siswa melalui model pembelajaran Project Based Learning (PjBL)-STEM?

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pre-experimental tipe One-Group Pretest-Posttest. Subjek penelitian melibatkan seluruh siswa kelas IV UPT SDN 173 Gresik yang berjumlah 22 siswa, dengan teknik pengambilan sampel menggunakan sampling jenuh. Instrumen penelitian berupa tes Pretest dan Posttest dengan soal essay yang disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif menurut Joy Paul Guilford dan Torrance. Instrumen telah divalidasi oleh dosen ahli di bidang pendidikan dan psikometri untuk memastikan validitas isi dan reliabilitasnya sehingga layak digunakan untuk pengumpulan data. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji N-Gain, Normalitas, dan Paired Sample T-Test untuk melihat pengaruh signifikan antara nilai pretest dan posttest.

Desain One-Group Pretest-Posttest

Pretest	Perlakuan (treatment)	Posttest
O_1	X	O_2

Jenis Pengujian Statistik

1. Uji Validitas Instrument
2. Uji N-Gain
3. Uji Normalitas
4. Uji Paired Sample T-Test

4 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

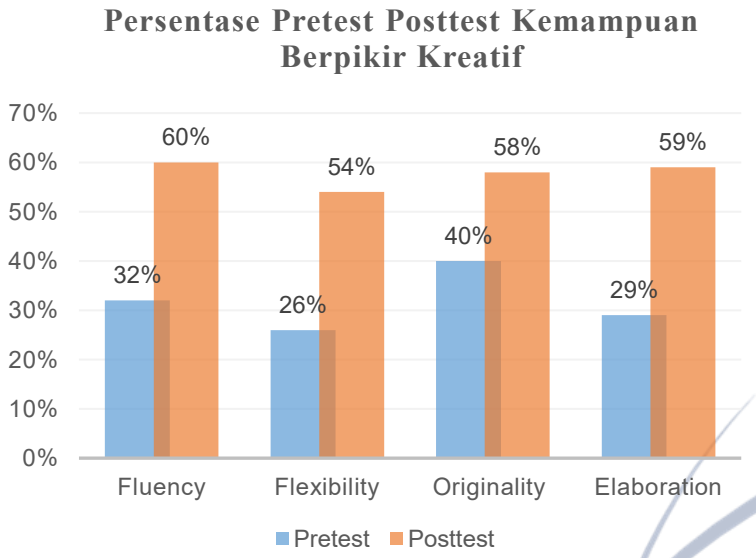
1. **Fluency**, Kemampuan untuk menghasilkan banyak ide dalam menanggapi masalah secara lisan maupun non-lisan.
2. **Flexibility**, kemampuan untuk melihat sudut pandang yang berbeda terhadap suatu masalah, mengkategorikan ide maupun konsep dalam berbagai kategori, atau melihat situasi dari sudut pandang yang berbeda.
3. **Originality**, kelangkaan atau keunikan dan ketidaksesuaian secara statistik.
4. **Elaboration**, kemampuan untuk mengembangkan, menambah kedetailan, dan mengimplementasikan ide baru atau yang diberikan

Hasil

- **Skor Rata-Rata Nilai N-Gain Kemampuan Berpikir Kreatif**

Jumlah Siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest	Nilai N-Gain	Kategori
22	48,23	88,09	0,77	Tinggi

Penerapan model pembelajaran PjBL-STEM memberikan peningkatan signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa sebesar 39,8%, dengan nilai N-Gain rata-rata 0,77 yang tergolong dalam kategori tinggi. Berdasarkan analis48,23is data, rata-rata skor kemampuan berpikir kreatif siswa meningkat dari pada pretest menjadi 88,09 pada posttest, yang menunjukkan efektivitas model pembelajaran tersebut dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.



Hasil

- **Hasil Uji Normalitas**

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai Test	Pre Test	,133	22	,200*	,919	22	,073
	Post Test	,140	22	,200*	,951	22	,334

Dengan nilai sig.<0,05, data pretes dan postest berdistribusi normal. Informasi ini menjadi dasar untuk menguji hipotesis dan pengaruh perlakuan yang diberikan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa melalui model pembelajaran PjBL-STEM. Peningkatan skor menunjukkan peningkatan pemikiran kritis dan sistematis, terutama dalam memahami masalah, merancang strategi, menerapkan solusi, dan merefleksikan hasil penelitian.

Hasil

- **Hasil Uji Paired Sample T-Test**

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pre-test Post-test	39,864	7,815	1,666	43,329	36,399	23,925	21	,000

Hasil uji paired sample T-test menunjukkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 < 0,05, yang mengindikasikan adanya perbedaan signifikan antara kemampuan berpikir kreatif siswa sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran PjBL-STEM. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PjBL-STEM memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Pembahasan

Penerapan model pembelajaran Project Based Learning dengan pendekatan STEM (PjBL-STEM) terbukti efektif meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa secara signifikan, baik secara keseluruhan maupun pada indikator kelancaran, keluwesan, keaslian, dan elaborasi. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan kontribusi positif PjBL-STEM dalam mengembangkan kreativitas peserta didik.

Sintaks PjBL-STEM yang meliputi Reflection, Research, Discovery, Application, dan Communication mendukung proses pembelajaran yang mendorong eksplorasi, inovasi, dan komunikasi ilmiah. Tahapan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan berpikir kreatif, tetapi juga membangun kemampuan kolaborasi dan kepercayaan diri siswa dalam menyampaikan hasil belajar mereka.

Analisis data menunjukkan peningkatan skor rata-rata dari 48,23 pada pretest menjadi 88,09 pada posttest dengan nilai N-Gain 0,77 (kategori tinggi). Uji Paired Sample T-test mengonfirmasi adanya perbedaan signifikan dengan nilai $p = 0{,}000 < 0{,}05$. Model PjBL-STEM direkomendasikan sebagai strategi pembelajaran IPA yang efektif dan berkelanjutan, meskipun pelaksanaan perlu didukung dengan waktu dan fasilitas yang memadai agar hasil optimal dapat dicapai.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan model pembelajaran Project Based Learning dengan pendekatan STEM (PjBL-STEM) terbukti secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran IPA, ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata skor dari 48,23 menjadi 88,09 dan nilai N-Gain sebesar 0,77 (kategori tinggi). Uji Paired Sample T-test menghasilkan nilai signifikansi p = 0,000 (< 0,05), mengonfirmasi perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest serta pengaruh positif model tersebut pada aspek kelancaran, keluwesan, keaslian, dan elaborasi kemampuan berpikir kreatif. Model PjBL-STEM direkomendasikan sebagai strategi pembelajaran yang mendukung aktivitas ilmiah dan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi serta literasi STEM, selaras dengan kebutuhan kurikulum abad ke-21. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang penerapan model ini dan potensi adaptasinya pada mata pelajaran lain di luar IPA guna memperoleh gambaran komprehensif mengenai efektivitas dan relevansinya.

Referensi

[1] S. Zubaidah, 'Memberdayakan Keterampilan Abad Ke-21 melalui Pembelajaran Berbasis Proyek', Oct. 2019.

[2] Trilling, B and Fadel, C, *21st Century Skills: Learning For Life In Our Times*. Jossey-Bass/Wiley, 2009.

[3] J. P. Guilford, 'Creativity.', *Am. Psychol.*, vol. 5, no. 9, pp. 444–454, 1950, doi: 10.1037/h0063487.

[4] Munandar, *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*, 3rd ed. Jakarta : Rineka Cipta, 2014.

[5] A. S. Rahayu and I. Maryani, 'STEM-PjBL and creativity of science learning students in elementary schools', *J. Prof. Teach. Educ.*, vol. 1, no. 2, pp. 72–83, Dec. 2023, doi: 10.12928/jprotect.v1i2.640.

[6] E. P. Torrance, 'Understanding Creativity: Where to Start?', *Psychol. Inq.*, vol. 4, no. 3, pp. 232–234, Jul. 1993, doi: 10.1207/s15327965pli0403_17.

[7] M. Leasa, J. R. Batlolona, and M. Talakua, 'Elementary Students' Creative Thinking Skills In Science In The Maluku Islands, Indonesia', *Creat. Stud.*, vol. 14, no. 1, pp. 74–89, Mar. 2021, doi: 10.3846/cs.2021.11244.

[8] F. Mokambu, 'Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pembelajaran Ipa Di Kelas V Sdn 4 Talaga Jaya', 2021.

[9] K. Rosita And U. Muflihah, 'Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran Ipa Menggunakan E-Modul Terintegrasi Game Based Learning'.

[10] M. R. Pratama, U. Fawaida, and R. M. Guarin, 'Project-Based Learning in Elementary School: Influence on Students' Creative Thinking Ability', *MUDARRISA J. Kaji. Pendidik. Islam*, vol. 15, no. 1, pp. 60–83, Jun. 2023, doi: 10.18326/mdr.v15i1.60-83.

Referensi

[11] S. Suratno, N. Komaria, M.Pd, Graduate Student of Sains Education, Faculty of Teacher Training and Education, University of Jember, Jember, Indonesia, nurulqomariah2202@gmail.com, Y. Yushardi, D. Dafik, and I. Wicaksono, 'The Effect of Using Synectics Model on Creative Thinking and Metacognition Skills of Junior High School Students', *Int. J. Instr.*, vol. 12, no. 3, pp. 133–150, Jul. 2019, doi: 10.29333/iji.2019.1239a.

[12] R. A. Ralph, 'Post secondary project-based learning in science, technology, engineering and mathematics', *J. Technol. Sci. Educ.*, vol. 6, no. 1, pp. 26–35, Mar. 2016, doi: 10.3926/jotse.155.

[13] D. Laboy-Rush, 'Integrated STEM Education through Project-Based Learning', 2010.

[14] A. A. Dywan and G. S. Airlanda, 'Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Stem Dan Tidak Berbasis Stem Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa', vol. 4, no. 2, 2020.

[15] I. Maryani, C. Astrianti, and V. Y. Erviana, 'The Effect of The STEM-PjBL Model on The Higher-Order Thinking Skills of Elementary School Students', *Sekol. Dasar Kaji. Teori Dan Prakt. Pendidik.*, vol. 30, no. 2, p. 110, Nov. 2021, doi: 10.17977/um009v30i22021p110.

[16] D. Pramesti, R. M. Probosari, and N. Y. Indriyanti, 'Effectiveness of Project Based Learning Low Carbon STEM and Discovery Learning to Improve Creative Thinking Skills', *J. Innov. Educ. Cult. Res.*, vol. 3, no. 3, pp. 444–456, May 2022, doi: 10.46843/jiecr.v3i3.156.

[17] J. A. Mamahit, D. C. Aloysius, and H. Suwono, 'Efektivitas Model Project-Based Learning Terintegrasi STEM (PjBL-STEM) terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X', *J. Pendidik. Teori Penelit. Dan Pengemb.*, vol. 5, no. 9, p. 1284, Sep. 2020, doi: 10.17977/jptpp.v5i9.14034.

[18] R. Storina, 'Implementasi Model PjBL - STEM terhadap Kreativitas Siswa pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 5 Batam', 2022.

[19] S. Nur'Aeni, H. T. Lestiana, and T. Toheri, 'Penerapan Science, Technology, Engineering, Mathematics-Project Based Learning (Stem-Pjbl) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa', *Differ. J. Math. Educ.*, vol. 1, no. 1, pp. 27–36, Mar. 2024, doi: 10.32502/differential.v1i1.91.

[20] Prof.Dr. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D.* ALFABETA, 2013.

Referensi

[21] C. N. Loes, 'Applied Learning through Collaborative Educational Experiences', *New Dir. High. Educ.*, vol. 2019, no. 188, pp. 13–21, Dec. 2019, doi: 10.1002/he.20341.

[22] A. Schleicher, 'Insights and Interpretations', 2023.

[23] B. Schneider *et al.*, 'Improving Science Achievement—Is It Possible? Evaluating the Efficacy of a High School Chemistry and Physics Project-Based Learning Intervention', *Educ. Res.*, vol. 51, no. 2, pp. 109–121, Mar. 2022, doi: 10.3102/0013189X211067742.

[24] Gaziantep University, Educational Sciences Institution, M. Şenel, Gaziantep University, Faculty of Education, and B. Bağçeci, 'Development of Creative Thinking Skills of Students Through Journal Writing', *Int. J. Progress. Educ.*, vol. 15, no. 5, pp. 216–237, Oct. 2019, doi: 10.29329/ijpe.2019.212.15.

[25] L. L. Sarah, N. Nahadi, and S. Sriyati, 'Drivers and Barriers of Science Teacher Development Program on STEM Learning Using Arduino', *J. Pijar Mipa*, vol. 19, no. 4, pp. 606–614, May 2024, doi: 10.29303/jpm.v19i4.6905.

[26] F. Wulandari and P. P. Sari, 'The effect of project-based learning integrated STEM toward science process skill of elementary school student', *J. Pijar Mipa*, vol. 18, no. 3, pp. 362–368, May 2023, doi: 10.29303/jpm.v18i3.4943.

UMSIDA
DARI SINI PENCERAHAN BERSEMI