



## The Effectiveness of STEAM Integrated PjBL Learning Model on Students' Creative Thinking Skills

### Efektifitas Model Pembelajaran PjBL Terintegrasi STEAM Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa

<sup>1</sup>Anang Hadi Cahyono, <sup>2</sup>Tita Tanjung Sari, <sup>3</sup>Kholifatul Jannah

Universitas Wiraraja, Indonesia

email: [1ananghadicahyono@wiraraja.ac.id](mailto:1ananghadicahyono@wiraraja.ac.id)

#### Abstract

The purpose of this study was to determine the effectiveness of the STEAM-integrated PjBL learning model on students' creative thinking skills. This study was conducted in the even semester of 2024-2025 with class VA students as research subjects. The sampling technique used a non-probability sampling technique with a purposive sampling type. This type of research is an experiment with a quantitative approach using the One Group Pretest Posttest Design research design. The instruments used were learning implementation sheets, student activity sheets, student response questionnaire sheets, learning outcome test sheets (pretest and posttest). The results showed that the STEAM-integrated PjBL learning model was effective on students' creative thinking skills with an N-Gain Score of 71.71 which indicated effective criteria. Recommendations for further researchers are expected to conduct further research with a wider sample coverage, longer duration, and different topics or subjects in order to obtain more comprehensive results.

**Keywords:** *pjbl, steam, creativity*

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap 2024-2025 dengan subjek penelitian siswa kelas VA. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *non-probability sampling* dengan jenis *purposive sampling*. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan pendekatan kuantitatif yang menggunakan desain penelitian *One Group Pretest Posttest Design*. Instrumen yang digunakan adalah lembar keterlaksanaan pembelajaran, lembar aktivitas siswa, lembar angket respon siswa, lembar tes hasil belajar (*pretest* dan *posttest*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM efektif terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa dengan nilai *N-Gain Score* sebesar 71,71 yang menunjukkan kriteria efektif. Rekomendasi bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian lanjutan dengan cakupan sampel yang lebih luas, durasi yang lebih lama, serta topik atau mata pelajaran yang berbeda guna memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

**Kata kunci:** *pjbl, steam, kreatifitas*



## Pendahuluan

Saat ini Pembelajaran berbasis proyek (Project Based Learning/PjBL) sangat penting diterapkan di Sekolah Dasar karena mampu menumbuhkan pemahaman konsep yang mendalam sekaligus mengembangkan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi (Sadia & Retnasari, 2023). Melalui kegiatan proyek yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari, siswa tidak hanya belajar secara teori, tetapi juga mengalami langsung proses pembelajaran yang bermakna. Model pembelajaran PjBL membantu siswa menjadi lebih kreatif, aktif, mandiri, dan bertanggung jawab atas proses belajarnya, serta membiasakan mereka bekerja sama dalam kelompok dan menyelesaikan masalah secara nyata (Mulyanti, et al., 2024; Redhana, 2019; Triastuti, et al., 2023). Pendidikan berperan penting dalam menentukan kualitas setiap orang dan membentuk generasi penerus bangsa (Tanjung et al., 2024), sebagai akibatnya kualitas pendidikan harus ditingkatkan buat menghasilkan generasi penerus bangsa yang kreatif, produktif, dan inovatif sesuai dengan peraturan UU RI No. 20 Tahun 2003 bahwa Pendidikan berfungsi untuk membentuk dan mengembangkan watak serta peradaban yang bermartabat dalam mencerdaskan kehidupan bangsa (Salma, 2017). Pada tahun 2018, Indonesia berada pada rangking 75 dari 81 negara dengan skor PISA sebesar. Hasil dari Program for International Student Assessment (PISA) 2022 baru-baru ini yang pada diumumkan pada 5 Desember 2023, Indonesia berada di peringkat 68 dengan skor; matematika 379, sains 398, dan membaca 371 (Alam, 2023). Dari skor PISA tersebut menyatakan bahwa penguasaan matematika Indonesia masih perlu ditingkatkan (Sari, 2023).

Pembelajaran Matematika saat ini mengharuskan perubahan yang semula *teacher centered learning* berubah menjadi *student centered learning* sehingga pembelajaran yang semula bersifat menghafal di ubah menjadi pengembangan konsep mandiri siswa dengan melatih kemampuan siswa untuk memecahkan masalah. Salah satu aspek penting dalam pemecahan masalah adalah kemampuan berfikir kreatif (Mursid *et al.*, 2022). Hal tersebut sesuai dengan penerapan kurikulum merdeka di Indonesia yang menuntut siswa untuk lebih aktif dalam mencari dan menyelesaikan masalah yang diberikan. Dampak pemberlakuan kurikulum merdeka di sekolah dasar diantaranya integrasi mata pelajaran IPA dan IPS menjadi IPAS dan sekolah wajib mengalokasikan 20%-30% waktu belajar untuk melakukan proyek (Kemendikbudristek, 2022). Prinsip-prinsip dasar metodologi ilmiah dalam pembelajaran IPAS akan melatih sikap ilmiah

(keingintahuan yang tinggi, kemampuan berpikir kritis, analitis dan kemampuan mengambil kesimpulan yang tepat) yang melahirkan kebijaksanaan dalam diri peserta didik (Kemendikbudristek, 2022).

Untuk dapat mengembangkan sikap kreatif dan menyenangkan dalam proses pembelajaran, guru harus bisa menerapkan suatu model pembelajaran yang tepat, apalagi menghadapi kenyataan seperti sekarang ini banyak sekali siswa yang merasa bosan, bergurau sendiri dengan temannya ketika proses pembelajaran dikelas, malas ketika disuruh untuk mengerjakan soal, kurangnya pemahaman siswa dalam menerima materi dan kurang percaya diri untuk mengungkapkan pendapat, sehingga akan berdampak pada hasil belajar yang rendah. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran yang dapat mendorong motivasi belajar dan kreatifitas adalah model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning / PjBL*).

Model pembelajaran PjBL merupakan strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan berfikir kreatif siswa terhadap ilmu pengetahuan. Model pembelajaran PjBL adalah model pembelajaran dimana siswa belajar melalui proyek atau tugas yang menantang atau relevan (Chen & Hsu, 2018). Berdasarkan pendapat Sari, *et al.*, (2019) model pembelajaran PjBL dapat memberikan kebebasan kepada siswa untuk merencanakan kegiatan belajar mereka sendiri, bekerja sama dalam membuat proyek dan menghasilkan sebuah produk dari proyek yang sudah dibuat. Kelebihan model pembelajaran PjBL ketika diterapkan dalam proses belajar diantaranya, (1) dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa melalui keterlibatan siswa dalam membuat proyek, (2) dapat mendorong siswa untuk mengembangkan kreativitas dalam memecahkan masalah, (3) melatih siswa untuk bekerjasama dalam kelompok atau tim, (4) membentuk karakter siswa melalui sikap kehati-hatian, kejujuran, tanggung jawab dan kreativitas (Sari, *et al.*, 2019). Langkah-langkah model pembelajaran PjBL materi Bumi Berubah kelas V dengan membuat eksperimen sederhana gunung berapi meletus dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

**Tabel 1** Sintaks Model Pembelajaran PjBL Pada Materi Bumi Berubah

Tahap	Deskripsi
Perumusan masalah	Guru mengajukan pertanyaan pemantik seperti "Apa yang terjadi saat gunung berapi Meletus"? kemudian guru menyajikan sebuah video letusan gunung berapi dan menyuruh siswa untuk mengamati serta mendiskusikan dampaknya terhadap lingkungan.
Merancang rencana proyek	Setelah masalah diidentifikasi, siswa melakukan perencanaan proyek dalam kelompok, memilih dan memahami Langkah-langkah proyek yang akan dilaksanakan
Mengembangkan jadwal	Setiap kelompok membuat jadwal untuk proyek mereka sendiri yang mencakup tahapan proyek, waktu dan tugas yang harus diselesaikan untuk membuat eksperimen sederhana gunung berapi meletus
Pembuatan produk	Siswa mencari dan mengumpulkan informasi tentang komponen utama membuat gunung merapi meletus buatan.
Memfasilitasi dan memantau pekerjaan siswa	Siswa dengan bimbingan guru melakukan ide atau penemuan dalam melakukan proyek yang akan dilaksanakan dengan menentukan alat dan bahan serta langkah-langkah pelaksanaan berdasarkan penjelasan LKPD cara melakukan eksperimen gunung lava
Menilai hasil siswa	Siswa mempresentasikan hasil karya didepan kelas

Selain model pembelajaran PjBL guru harus bisa mengkombinasikan pendekatan yang tepat sesuai dengan perkembangan zaman seperti sekarang ini, salah satunya adalah pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*). Pendekatan STEAM dapat digunakan untuk mengimbangi paradigma PjBL karena membantu peserta didik memahami konsep, memecahkan masalah, dan mengembangkan karakter (Zb, et al., 2021). STEAM adalah model pembelajaran multidisipliner yang mendukung keterampilan abad ke-21 dengan menggabungkan lima bidang ilmu. STEAM mencakup "Sains, Teknologi, Teknik, Seni, dan Matematik", tetapi dengan menambahkan elemen "Art" untuk membedakannya dari STEM. Menurut akronimnya, penambahan ini bertujuan untuk memasukkan "energi" baru ke dalam pembelajaran. Metode ini diharapkan dapat membantu siswa menyelesaikan masalah dengan cara yang lebih inovatif dan kreatif daripada metode STEM sebelumnya. STEAM mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu, mendorong siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan kerja sama. Model pembelajaran STEAM ini dapat di terapkan dalam pembelajaran kurikulum merdeka IPAS kelas V, dimana akan membantu siswa melatih kemampuan kognitif, keterampilan, maupun afektifnya bertujuan untuk mencetak lulusan dengan kreativitas tinggi dalam bidang sains, matematika dan teknologi.

Dalam penelitian ini STEAM akan diterapkan pada pembelajaran IPAS kelas V topik bumi berubah. Dalam proses belajar mengajar siswa akan melakukan eksperimen sederhana dengan membuat “gunung merapi lava” dan memungkinkan adanya perpaduan konsep sains, teknologi, teknik, art dan matematik dalam pembelajaran. *Science* (sains), siswa membuat atau melakukan eksperimen sederhana “gunung merapi lava” sehingga siswa dapat mempelajari konsep peristiwa alam melalui sains., *Technology* (teknologi), penggunaan video gunung meletus untuk memotivasi siswa dalam belajar, *Engineering* (teknik), teknik untuk merancang atau membuat gunung merapi lava buatan dengan sains, teknik pencampuran bahan efektifnya dan pemanfaatan bahan-bahan bekas di sekitar ; *Art* (seni), siswa mampu berkreasi dengan menjadikan atau menghias gunung meletus lava dengan semenarik mungkin menggunakan plastisin sebagai bahan utama, *Mathematics* (matematika), siswa dapat mengukur tinggi gunung, diameter kawah (dalam cm), bentuk kerucut gunung atau menganalisis perhitungan biaya per eksperimen.

Penelitian sebelumnya yang mendukung penelitian ini menyatakan bahwa model pembelajaran STEAM efektif terhadap hasil belajar siswa, (Maliyah, 2024), penerapan model PjBL terintegrasi STEAM dapat berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik (Cahyani, *et al.*, 2022), sedangkan Rohman, *et al.*, (2021) mengungkapkan bahwa peserta didik yang mempunyai kemampuan pemahaman konsep yang tinggi juga memiliki keterampilan berpikir kreatif yang tinggi. Berdasarkan hal tersebut bahwa model pembelajran PjBL terintegrasi STEAM dapat mendorong siswa untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif dan hasil belajar siswa.

Berfikir kreatif merupakan suatu proses untuk menemukan ide atau solusi dalam memecahkan masalah yang dihadapi sehingga mendapatkan penyelesaian yang sesuai (Homadia & Putra, 2021). Indikator berfikir kreatif menurut (Treffinger et al, 2002) meliputi lancar (*fluency*), luwes (*flexibility*), asli (*originality*), dan terperinci (*elaboration*). Keterampilan berfikir kreatif sendiri di Indonesia jarang sekali digunakan karena hal ini banyak melibatkan kemampuan kognitif siswa. Berdasarkan hasil *Global Creativity Index* (CGI) tahun 2017 menunjukkan bahwa dari 127 negara yang disurvei Indonesia menempati peringkat ke 87 dengan skor 30 terutama pada pelajaran IPAS (Sari. *et al.*, 2020). Tingkat kreativitas yang rendah merupakan salah satu permasalahan yang serius dalam mata pelajaran IPAS dimana pemecahan masalah pada soal yang berkaitan

dengan pemikiran kreatif belum mencapai tingkat yang dipersyaratkan (Yolanda, *et al.*, 2021). Untuk itu guru dituntut dalam system pembelajaran dengan mengajarkan siswa untuk berfikir kreatif agar masalah bisa terselesaikan.

Untuk melatih kemampuan berfikir kreatif siswa guru di tuntut untuk membuat sebuah model pembelajaran yang cocok dalam proses belajar mengajar, salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek atau PjBL terintegrasi STEAM. Indikator berpikir kreatif dalam pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) meliputi kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*). Pendekatan STEM, dengan menekankan pemecahan masalah dan inovasi, dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif ini melalui pendekatan pembelajaran yang mendorong siswa untuk menghasilkan banyak ide (*fluency*), melihat masalah dari berbagai perspektif (*flexibility*), menciptakan solusi unik (*originality*), dan mengembangkan ide-ide mereka secara lebih mendalam (*elaboration*).

Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara kepada guru kelas V pada 26 Oktober 2024 menyatakan bahwa hasil belajar dan kemampuan berfikir kreatif siswa masih rendah, hal ini dibuktikan dengan nilai KKM yang masih dibawah rata-rata. Hal ini terjadi karena sistem pembelajaran masih bersifat tradisional yaitu *teacher centered learning*. Dengan adanya permasalahan tersebut maka peneliti ingin mengetahui keefektifitasan model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa. Hal ini diharapkan dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar IPAS siswa kelas V di sekolah dasar. Perbedaan dengan penelitian yang sebelumnya sudah dilakukan, peneliti menambahkan empat indikator untuk mengukur keefektifitasan, diantaranya: keterlaksanaan pembelajaran oleh guru dikatakan baik (Slavin, 2005), aktivitas siswa dalam pembelajaran efektif (Eggen & Kauchak, 2006), respon siswa positif terhadap pelaksanaan pembelajaran, Diamond dalam Mudhofir, (1990) dan ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal  $\geq 75\%$  dari keseluruhan siswa yang ada di kelas telah tuntas belajar (Kemp, 2011) .

## Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan pendekatan kuantitatif karena hanya dilaksanakan pada satu kelompok saja. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian

dengan menggunakan instrument dalam mengumpulkan data dengan mengolah data statistik agar dapat menguji hipotesis yang ada (Sugiyono, 2019). Jenis penelitian ini adalah *pre-Experimen Desain* dengan menggunakan *One Group Pretest Posttest Design*. Tujuan penelitian eksperimen ini untuk melihat efektivitas penggunaan model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa kelas V pada topik “Bumi Berubah” yang akan digunakan di satu kelas saja yaitu kelas VA yang berjumlah 30 siswa pada semester genap tahun ajaran 2024-2025. Pemilihan kelas VA disini karena nilai KKM kelas VA lebih rendah dari pada kelas VB sehingga peneliti menggunakan teknik *non-probability sampling* dengan jenis *sampling purposive* dalam pengambilan sampelnya.

Tabel 2 Rancangan Uji Coba

Pretest	Penerapan	Posttest
THB <sub>1</sub>	X	THB <sub>2</sub>

Keterangan:

THB<sub>1</sub> : Tes hasil belajar awal sebelum penerapan.

THB<sub>2</sub> : Tes hasil belajar akhir setelah penerapan.

X : Penerapan model pembelajaran berbasis proyek atau PjBL terintegrasi STEAM

Dalam mengumpulkan data peneliti menggunakan metode tes, observasi, wawancara dan dokumentasi, sedangkan alat atau instrumen yang digunakan diantaranya lembar keterlaksanaan pembelajaran oleh guru, lembar aktivitas siswa, lembar angket respon siswa, dan lembar tes hasil belajar (*pretest* dan *posttest*).

Kategori guru dalam mengelola pembelajaran bisa dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Kategori Guru dalam Mengelola Pembelajaran

Rentang nilai	Kategori
$k \geq 90$	Sangat baik
$80 \leq k < 90$	Baik
$70 \leq k < 80$	Cukup
$60 \leq k < 70$	Kurang
$k < 60$	Sangat kurang

Pengkategorian aktivitas siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung bisa dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Kategori Aktivitas Siswa

Nilai	Kategori
81% - 100%	Sangat aktif
61% - 80%	Aktif
41% - 60%	Cukup aktif
21% - 40%	Kurang aktif

Sedangkan untuk rumus presentase aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung menggunakan rumus :

$$\text{Presentase} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Pengkategorian data angket respon siswa setelah melakukan proses pembelajaran dengan membuat eksperimen sederhana bisa dilihat pada tabel 5 (Yahya & Nur Wahidah Bakri, 2017).

**Tabel 5** Kategori Respon Siswa

Persentase (%)	Kategori
75 - 100	Sangat baik
50 - 74,99	Baik
25 - 49,99	Cukup baik
0 - 24,99	Kurang baik

Pengkategorian untuk data hasil belajar belajar siswa melalui soal *pretest* dan *posttest* dengan predikat KKM dapat dilihat pada tabel 6 (Sulastri, *et al.*, 2022).

**Tabel 6** Kategori Interval Hasil Belajar Siswa

Nilai	Kategori
80 - 100	Sangat tinggi
66 - 79	Tinggi
56 - 65	Sedang
40 - 55	Rendah
0 - 39	Sangat rendah

Teknik analisis data menggunakan uji normalitas dan uji paired sample T-test. Uji normalitas merupakan metode pengujian statistik yang berfungsi untuk mengetahui apakah data sampel yang diambil residual berdistributor normal atau tidak. Peneliti menggunakan uji normalitas dengan model Shapiro Wilk dengan program komputer SPSS 25. Dasar pengambilan keputusannya yaitu apabila:

- a. Nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 (sig>0,05) maka data penelitian berdistribusi normal;
- b. Nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 (sig<0,05) maka data penelitian berdistribusi tidak normal.

Analisis uji *paired sample T-test* digunakan untuk mengetahui kemampuan berfikir kreatif siswa berdasarkan rubrik yang telah dibuat. Rubrik yang digunakan untuk menilai kreativitas siswa menggunakan kriteria kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*) yang dapat dilihat pada tabel 7 (Sulastri, *et al.*, 2022).

Tabel 7 Kriteria Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa

Kriteria	Indikator
Kelancaran ( <i>fluency</i> )	1. Alur pemikirannya lancar 2. Mampu memberikan jawaban yang bervariasi atau beraneka ragam
Keluwes ( <i>flexibility</i> )	1. Mampu membuat gagasan atau ide yang berbeda 2. kemampuan berpikir yang berbeda 3. Mampu memberikan jawaban yang bervariasi
Keaslian ( <i>originality</i> )	1. Mampu memberikan jawaban yang berbeda dengan pemikiran orang lain 2. Mampu memberikan kreasi model/desain baru
Elaborasi ( <i>elaboration</i> )	1. Mampu menjelaskan suatu hal secara terperinci 2. Jawaban yang diberikan jelas dan detail

Untuk menentukan seberapa besar efektivitas penggunaan model pembelajaran PjBL dalam meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa dilakukan dengan menghitung *N-Gain Score* dengan rumus sebagai berikut.

$$N - Gain = \frac{Skor\ Postest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Keterangan :

Skor ideal = nilai maksimal (tertinggi) yang dapat diperoleh.

Sedangkan untuk kategori efektivitas *N-Gain Score* dalam bentuk persentase (%) dapat dilihat pada tabel 8 (Sukarelawan, *et al.*, 2024).

Tabel 8 Kategori Efektivitas *N-Gain Score*

N-Gain (%)	Kategori
N Gain Score > 75	Sangat Efektif
55 < N Gain Score ≤ 75	Efektif
40 < N Gain Score ≤ 55	Kurang Efektif
N Gain Score ≤ 40	Cukup Efektif

Dugaan sementara atau Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

H<sub>0</sub> : Diduga model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM tidak efektif terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa

H<sub>1</sub> : Diduga model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM efektif terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa

## Hasil dan Pembahasan

Hasil dari keempat indikator dalam mengukur keefektifitasan selain dari nilai *N-Gain score* diantaranya pengamatan terhadap keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM sebesar 85,50% dengan kategori baik, sedangkan aktivitas dalam mengikuti pembelajaran menunjukkan 86,70% yang berada direntang 81% - 100% dengan kategori sangat aktif. Respon siswa menunjukkan nilai 95% yang bisa disimpulkan bahwa respon siswa dalam mengikuti model pembelajaran PjBL

terintegrasi STEAM berkategori sangat baik. Sedangkan ketuntasan hasil belajar secara keseluruhan atau klasikal berada diatas nilai KKM yaitu 80 – 100 dengan kategori sangat tinggi.

Pengujian analisis kreativitas siswa dilakukan dengan statistik parametrik yaitu *paired-samples t-test* karena *pretest* dan *posttest* hanya dilakukan oleh satu kelompok saja yaitu kelas eksperimen atau kelas VA dengan dua kali pengukuran dari siswa yang sama. Uji normalitas di uji terlebih dahulu sebelum peneliti menguji dengan uji *paired sample t-test*, yang bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas bisa dilihat pada tabel 9.

Tabel 9 Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	,096	30	,200*	,979	30	,786
Posttest	,120	30	,200*	,959	30	,288

Berdasarkan Tabel 9 diatas bahwa hasil uji normalitas Shapiro-Wilk memiliki nilai *pretest* sebesar 0.786 dan nilai Sig. untuk *posttest* sebesar 0.288. Karena nilai Sig. untuk *pretest* dan *posttest* tersebut > 0.05, maka sebagaimana dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas Shapiro-Wilk dapat disimpulkan bahwa data kreativitas untuk *pretest* dan *posttest* adalah berdistribusi normal. Selanjutnya untuk menganalisis perbedaan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* kreatifitas siswa bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 10 Hasil Analisis Rata-Rata Pretest dan Posttest

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre-Test	47.5067	30	15.77888	2.88082
	Post-Test	85.3233	30	7.73129	1.41153

Tabel 10 menunjukkan rata-rata untuk *pretest* sebesar 47.50 sedangkan untuk *posttest* sebesar 85.32 dengan jumlah siswa sebanyak 30. Karena nilai *pretest* dan *posttest*  $47.50 < 85.32$  maka secara deskriptif terdapat perbedaan rata-rata kreatifitas siswa antara *pretest* dan *posttest*. Selanjutnya, untuk membuktikan apakah perbedaan tersebut benar-benar nyata (signifikan) atau tidak, maka diperlukan diuji analisis dengan *Paired Sample T-Test* yang bisa dilihat pada tabel 11.

Tabel 11 Hasil Analisis Uji Paired Sample T-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	-37.81	12.56	2.29	-42.50	-33.12	-	29	.000
								16.48	

Tabel 11 menunjukkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) adalah sebesar  $0.000 < 0.05$ , dengan demikian maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata antara kreativitas *pretest* dan *posttest* yang artinya ada pengaruh penggunaan model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM terhadap kreativitas siswa.

Hasil *N-Gain Score* di analisis untuk mengetahui seberapa besar nilai efektivitas model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa yang hasilnya bisa dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 12 Rata-Rata Nilai N-Gain Score

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>N-Gain_Score</i>	30	0,5135	0,8936	0,717194	0,0206717
<i>N Gain_Persen</i>	30	51,35	89,36	71,7194	2,06717
Valid N (listwise)	30				

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa rata-rata nilai *N-Gain Score* sebesar 71,71 yang menunjukkan kriteria efektif. Jadi dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM efektif terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa. Hasil analisis data secara keseluruhan menunjukkan bahwa, capaian rata-rata kemampuan berfikir kreatif siswa untuk nilai *pretest* sebesar 47.50 sedangkan untuk *posttest* sebesar 85.32 Peningkatan pada nilai *posttest* ini karena adanya perlakuan khusus yang diberikan pada kelas eksperimen yaitu kelas VA berupa penerapan model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM pada saat proses pembelajaran berlangsung. Persentase nilai rata-rata nilai *N-Gain Score* sebesar 71,71 yang menunjukkan kriteria efektif. Dengan demikian, hal ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM efektif terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa. "Penerapan pembelajaran dengan model pembelajaran PjBL dapat membuat siswa menjadi termotivasi, antusias dan aktif ketika proses pembelajaran, karena siswa dilatih untuk mengungkapkan pendapatnya, memberi solusi dan dapat menyelesaikan suatu

permasalahan dari sudut pandang yang berbeda dalam bentuk proyek atau karya” (Nugroho, *et al.*, 2019).

Kemampuan berpikir kreatif siswa menjadi meningkat karena selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM, siswa diarahkan untuk mencari tahu (menginvestigasi) permasalahan sekitar kemudian mencari solusi berdasarkan sumber literatur yang mendukung, diakhir pembelajaran terdapat kegiatan presentasi oleh masing-masing kelompok sehingga siswa dapat meningkatkan kemampuan belajar dan memperoleh pengetahuan dari berbagai sumber, bukan hanya diperoleh dari penjelasan guru saja. Tahapan model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM berpotensi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. “Model pembelajaran PjBL menekankan keaktifan dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran serta memberikan kesempatan dan kepercayaan diri kepada siswa untuk mengungkapkan ide melalui penyelesaian proyek sehingga menghasilkan pemikiran yang kreatif” (Utami, *et al.*, 2015).

Pembuatan modul ajar dengan model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM, lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran, lembar pengamatan aktifitas siswa, lembar respon siswa dan tes hasil belajar *pretest* dan *posttest* divalidasi oleh validator untuk memastikan bahwa modul ajar yang akan peneliti gunakan pada eksperimen benar-benar valid dan sesuai. “Seorang pendidik yang akan menyusun bahan ajar perlu mempersiapkan berbagai sumber rujukan agar proses pembelajaran dapat berjalan efektif” (Wajdi, 2021). Langkah-langkah model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM mempengaruhi efektivitas nya terhadap keterampilan berfikir kreatif siswa pelajaran IPAS materi bumi berubah. Hal ini sejalan dengan keunggulan ketika kita menggunakan model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM.

Pertama, pembelajaran yang menunjang siswa untuk berfikir kreatif. “Dalam prosesnya, siswa diminta untuk menguraikan permasalahan kemudian mereka melakukan sebuah penelitian atau investigasi,” (Christian, 2021). “Berbagai hal tersebut sesuai dengan adanya hasil belajar siswa melalui pengerjaan LKPD serta upaya siswa dalam melakukan analisis atau peninjauan terhadap lingkungan sekitarnya,” (Hayati, 2016). Kedua, guru bisa menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna dan menyenangkan. “Pembelajaran yang melibatkan siswa secara optimal dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif pada diri mereka,” (Sari, *et al.*, 2019). Pembelajaran yang melibatkan siswa dapat memotivasi mereka untuk belajar melalui

cara yang lebih menarik, salah satunya melalui sebuah proyek dalam pembelajaran. Melalui pelaksanaan proyek, siswa menjadi lebih kreatif dalam memecahkan berbagai permasalahan yang ada. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil penghitungan *posttest* setelah siswa diberi perlakuan melalui model pembelajaran PjBL dalam pembelajaran. Ketiga, meningkatkan kolaborasi antar siswa. "Terjalannya kerjasama atau kolaborasi antarsiswa dapat menumbuhkan beragam sikap ilmiah dalam diri siswa," (Yani & taufik, 2020). "Beragam sikap ilmiah tersebut antara lain yaitu jujur, teliti, bertanggungjawab, dan kreatif. Pembelajaran berbasis proyek dapat mendorong tumbuhnya kreativitas, kemandirian, tanggung jawab, kepercayaan diri serta berpikir kritis dan analitis dalam diri siswa," (Sari, *et al.*, 2019). Keempat, "mampu meningkatkan pengetahuan siswa serta memotivasi siswa untuk membangun dan mengembangkan kemampuan berkomunikasi" (Melinda & Zainil, 2020). Peran guru sebagai fasilitator harus mampu menerapkan model pembelajaran yang variatif kepada siswa sehingga mendorong mereka untuk aktif dalam pembelajaran. "Tidak hanya aktif, namun siswa juga dituntut dalam pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai," (Sari, *et al.*, 2019). "Kemampuan berpikir kreatif membantu siswa menciptakan berbagai gagasan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi, sehingga kemampuan berpikir kreatif menjadi salah satu *life skill* yang perlu dikembangkan" (Al Hadiq, *et al.*, 2021). "Berhasilnya pengujian efektivitas model pembelajaran PjBL terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas V dalam pembelajaran IPAS di SD harus didukung oleh adanya perbaikan atau improvisasi serta penyesuaian dengan kondisi nyata di lingkungan sekolah", (Brandt, 2021).

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan diperoleh bahwa keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM berkategori baik, aktivitas dalam mengikuti pembelajaran sangat aktif, respon siswa sangat baik dan ketuntasan hasil belajar secara klasikal berada diatas nilai KKM dengan kategori sangat tinggi. Selain itu hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM efektif terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa. Hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan nilai rata-rata *pretest posttest* yaitu *pretest* sebesar 47.50 sedangkan untuk *posttest* sebesar 85.32 dengan nilai Sig. (2-tailed)  $0.000 < 0.05$  dan nilai *N-Gain score* yang menunjukkan nilai 71,71 dengan kriteria efektif. oleh karena itu,

Model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran yang dapat mengembangkan kreativitas siswa dalam membuat hasil karya atau proyek. Dalam penerapan model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM telah ditemukan bahwa siswa yang biasanya bosan ketika pembelajaran menjadi lebih aktif dan termotivasi untuk belajar, lebih percaya diri ketika mengungkapkan pendapat dan bisa bekerja sama dengan kelompoknya ketika mengerjakan LKPD. Hal ini bisa menjadi peluang bagi guru untuk menciptakan sebuah inovasi pembelajaran baru dari model pembelajaran PjBL terintegrasi STEAM untuk diajarkan dengan materi yang berbeda. Kelemahan dalam penelitian ini adalah subjeknya hanya kelas V dan satu sekolah, pelaksanaan penelitian yang relatif singkat karena hanya dua pertemuan dan penelitian hanya berfokus pada materi bumi berubah dalam mata pelajaran IPAS.

## Referensi

- Alam, S. (2023). Hasil PISA 2022: Refleksi mutu pendidikan nasional 2023. Media Indonesia. Diakses pada 1 Februari 2025 dari <https://mediaindonesia.com/opini/638003/hasil-pisa-2022-refleksi-mutu-pendidikan-nasional-2023>
- Al Hadiq, m. A, G. M. Ramadhan, dan D. S. Rahayu, (2022). "Pengaruh Model Project-Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SD," *Collase: Creative of Learning Students Elementary Education*, vol. 05, no. 03, hlm. 505–509. <https://doi.org/10.22460/collase.v5i3.10905>
- Brandt, W. C, (2021). "Measuring Student Success Skills" : *A Review of The Literature on Creativity, 1 ed.* Washington: The National Center for the Improvement of Educational Assesment.
- Cahyani.M.N., Viyanti & Anggrein, (2022) Penerapan Model PjBL Terintegrasi STEAM Berbantuan LKPD Elektronik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Prosiding Sinapmasagi 2023*, Vol. 3, hal. 65–77
- Chen, M. J.,& Hsu, Y. S.,(2018). "A Review Of Definitions And Characteristics Of Project-Based Learning Through The Lens Of 21st Century Skills". *Eurasia Journal Of Mathematics, Science And Tegnology Education*, 14 (4), 1613-1633
- Christian, Y. A, (2021). "Meta Analisis Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Kreativitas dan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar", *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, vol. 3, no. 4, hlm. 2271–2278. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.1207>
- Eggen, P & Kauchak, D. (2006). *Methods For Teaching: Promoting Student Learning in K-12 Classroom*, Eight Edition, Boston: Allyn and Bacon
- Homadia, I., & Putra, A., (2021). *Systematic Literature Review : "Kemampuan Berfikir Kreatif Pada Pembelajaran Matematika. Didactical Mathematics"*, 3 (1), 1-7. <https://doi.org/10.31949/dm.v3i1.914>

- Kemendikbud. (2022). *Hal-hal Esensial Kurikulum Merdeka di Jenjang SD*. <https://Ditpsd.Kemdikbud.Go.Id/Artikel/Detail/Hal-HalEsensialKurikulum-Merdeka-Di-Jenjang-Sd#>
- Kemp, J. E. (2011). *Proses Perancangan Pembelajaran* (terjemahan Asril Marjohan). Bandung: ITB
- Maliyah, R. (2024) Efektivitas Model Pembelajaran Stem (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SDN Batuan I Pada Topik Mengubah Bentuk Energi. *Skripsi* : Universitas Wiraraja
- Melinda, V dan M. Zainil, (2020). "Penerapan Model *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar (Studi Literatur)", *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 4, no. 2, hlm. 1526–1539.
- Mudhofir. (1990). *Tujuan Instruksional*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Mulyanti, E., Retnadi, W., & Hayu, R. (2024). Inovasi Pendidikan: Strategi Meningkatkan Kreativitas dan Berpikir Kritis Siswa Melalui *Project Based Learning* Dengan demikian , guru menggunakan metode yang efektif melalui yang berfokus pada peserta didik melalui pelaksanaan proyek . *Jurnal inovasi pengajaran sekolah dasar*. Vol. 1(3), 198–208.
- Mursid, R., Saragih, A. H dan Hartono, R., (2022) "The Effect Of The Blended Project-Based Learning Model And Creative Thingking Ability On Engineering Student Learning Outcome". *International Journal Of Education In Mathematics, Science And Technology*, 10 91), 218-235. <https://doi.org/10.46328/ijemst.2244>
- Nugroho, Bagus Eko. (2016). Proposal Skripsi Penerapan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* untuk Meningkatkan Aktivitas Siswa dalam Proses Pembelajaran serta Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Pawyatan Daha 1 Kediri Materi Garis Lurus Tahun Pelajaran 2015/2016". Online. (<http://simki.unpkediri.ac.id/detail/11.1.01.05.0032>). (Pdf). Diakses 1 Februari 2025.
- Nugroho, A. M., Wardono, Waluyo, S. B., & Cahyono, A. N. (2019). Kemampuan Berpikir Kreatif ditinjau dari *Adversity Quotient* pada Pembelajaran TPACK. PRISMA, *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2(1), 40–45. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/28862>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239–2253.
- Rohman, A., Ishafit, Husna, H., & Kunci, K. (2021). Pengaruh Penerapan Model Project Based Learning Terintegrasi Steam Terhadap Berpikir Kreatif Ditinjau Dari Pemahaman Konsep Fisika Siswa Sma Pada Materi Dinamika Rotasi. *JPFT*, 9(1), 15–21
- Sadia, & Retnasari, D. (2023). Implementasi Model *Project Based Learning* Dalam Kurikulum Merdeka. *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana FT Universitas Negeri Yogyakarta*, 18(1), 1–6.
- Salma, F. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PJBL) Terhadap Berpikir Kreatif Siswa Kelas X Pada Materi Plantae. *Skripsi Universitas Islam*

- Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah.  
<https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/40855>
- Sari, I., Zuhri, M.S., & Rubowo, M.R. (2020). "Profil Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi SPLTV ditinjau dar gaya kognitif reflektif dan implusif". *Imajiner : Juenal matematika dan Pendidikan matematika*, 2 (5), 391-400 DOI: <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i5.6548>
- Sari, T. T. (2023). Thong-Bhitongan: Development of Educational Media based on Ethnomatematics of Madura Coastal Culture. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan* Volume 15 (2) Pages 2218-2229. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i2.3024>
- Sari, Y. P, U. Manzilatusifa, dan S. Handoko, (2019). "Penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik", *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Ekonomi Akuntansi*, vol. 5, no. 2, hlm. 119-131.
- Slavin, R. E. (2005). *Educational Psychology: Theory and Practice* (8th Edition) Boston.
- Sudjono, Anas.,(2018) *Pengantar Statistik Pendidikan*. Depok : Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono (2019), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : CV Alfabeta.
- Sukarelawan, Irma.,Indratno, T.K.,& Ayu, S.M. (2024). *N-Gain VS Stacking*. Yogyakarta: Suryacahya.
- Sulastri, E., Supeno, S., & Sulistyowati, L. (2022). "Implementasi Model *Problem-Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA". *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5883-5890. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3400>
- Tanjung, R., Setyosari, P., Sukmawati, E., Wirawan, R., & Aulia, R. (2024). "Teknologi Pendukung dalam Pendidikan" *Inklusif: Sebuah Tinjauan Literatur Sistematis Nusantara Educational Review Sistematis*. 2(1), 63-69. <https://doi.org/10.55732/ner.v2i1.1168>
- Triastuti, S., Arvan Junaidi, I., & Ayu, I. R. (2023). Penerapan Model *Project Based Learning* Dalam Kurikulum Merdeka Belajar Di SDN 02 Trans Bangsa Negara. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(6), 14330-14339. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/2058/1503>
- Treffinger, et al. (2002). "Theoretical Perspectives On Creative Learning And Its Facilitation" : *An Overview The Journal Of Creative Behavior* Vol 17 No. 1. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1983.tb00970.x>
- Utami, R. P., Probosari, R. M., & Fatmawati, U. M. I. (2015). "Pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* berbantu instagram terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas x SMA Negeri 8 Surakarta". *Jurnal : Bio-Pedagogi*, 4(1), 47-52.
- Wajdi, F. (2021). *Buku Ajar Perencanaan Pengajaran Panduan Di Perguruan Tinggi*. Malang: Ahlimedia Press.
- Yahya, A dan Nur Wahidah Bakri, 2017. "Penerapan Model Kooperatif Student Teams Achievement Divisions untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa". *Jurnal Sainifik* Vol .3 No. 2, Juli 2017. <https://doi.org/10.31949/jcp.v3i2.591>

- Yani, L. I, dan T. Taufik, (2020). "Penerapan Model *Project Based Learning* dalam Pembelajaran Tematik Terpadu di Kelas V Sekolah Dasar" (*Studi Literatur*), *e-Journal Inovasi Pembelajaran SD*, vol. 8, no. 9, hlm. 70-82
- Yolanda, S. B., mahardika, I. K., & Wicaksono, I. (2021). "Penggunaan Media Video Sparkol Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Pada Pelajaran IPA Di SMP". *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9 (2), 189-203.  
<https://doi.org/10.24127/jpf.v9i2.3780>
- Zb, A., Novalian, D., Ananda, R., Habibi, M., & Sulman, F. (2021). Distance Learning With STEAM Approaches: Is Effect on the Cognitive Domain? *Jurnal Educative: Journal of Educational Studies*, 6(2), 129.  
<https://doi.org/10.30983/educative.v6i2.4977>