



## The influence of project-based learning models and creativity on critical thinking

Khairunnisa<sup>1</sup>, Fauziah Harahap<sup>2</sup>, Ashar Ashairin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

[nisakhairun669@gmail.com](mailto:nisakhairun669@gmail.com)<sup>1</sup>, [fauziahhrp@gmail.com](mailto:fauziahhrp@gmail.com)<sup>2</sup>, [asharhasairin@unimed.ac.id](mailto:asharhasairin@unimed.ac.id)<sup>3</sup>

### ABSTRACT

Project-based learning offers alternatives that can potentially improve students' critical thinking skills. This study examines the effect of project-based learning models and creativity on the critical thinking of students in ecosystem learning in class V SDN Kaloy Tamiang Hulu Aceh Tamiang. The quantitative research approach uses the quasi-experimental method and the two-path ANAVA test. Based on the hypothesis testing, it is known that there is an influence of the project-based learning model on critical thinking skills with the results of analysis of variants of learning outcomes of students who learn to use the project-based learning model and have high creativity and students who have low creativity. Furthermore, the results of the variant analysis, the interaction between the Project-Based Learning Model and students' creativity and critical thinking students, show that groups of students with high creativity get a higher critical thinking value than those with low creativity tested for truth. There is an interaction between the Project-Based Learning Model on the creativity of students and critical thinking skills, as evidenced by the graph of the model interaction based on the results of the calculation between the Project-Based Learning Model on the creativity of students and the critical thinking skills of students in Class V SD Kaloy Tamiang Hulu Aceh Tamiang.

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received: 26 Feb 2024

Revised: 14 May 2024

Accepted: 16 May 2024

Available online: 25 May 2024

Publish: 30 May 2024

#### Keyword:

creativity; critical thinking; project based learning

#### Open access

Inovasi Kurikulum is a peer-reviewed open-access journal.

### ABSTRAK

Project-based learning menawarkan alternatif yang berpotensi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model project-based learning dan kreativitas terhadap berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran Ekosistem di kelas V SDN Kaloy Tamiang Hulu Aceh Tamiang. Pendekatan penelitian yakni kuantitatif dengan metode quasi eksperimen dan menggunakan uji ANAVA dua jalur. Berdasarkan uji hipotesis yang dilakukan diketahui bahwa terdapat pengaruh model project-based learning terhadap kemampuan berpikir kritis dengan hasil analisis varian hasil belajar peserta didik yang belajar menggunakan model project-based learning dan memiliki kreativitas tinggi serta peserta didik yang memiliki kreativitas rendah. Selanjutnya hasil analisis varian, interaksi antara model project-based learning dan kreativitas peserta didik terhadap berpikir kritis peserta didik menunjukkan kelompok peserta didik yang memiliki kreativitas tinggi memperoleh nilai berpikir kritis lebih tinggi dari kelompok peserta didik dengan kreativitas rendah teruji kebenarannya. Terdapat interaksi antara model project-based learning terhadap kreativitas peserta didik dan kemampuan berpikir kritis yang dibuktikan dengan grafik interaksi model berdasarkan hasil perhitungan antara model project-based learning terhadap kreativitas peserta didik dan kemampuan berpikir kritis IPA peserta didik kelas V SD Negeri Kaloy Tamiang Hulu Aceh Tamiang.

**Kata Kunci:** berpikir kritis; kreativitas; pembelajaran berbasis proyek

### How to cite (APA 7)

Khairunnisa, K., Harahap, F. & Ashairin, A. (2024). The influence of *project-based learning* models and creativity on critical thinking. *Inovasi Kurikulum*, 2(2), 1137-1148.

### Peer review

This article has been peer-reviewed through the journal's standard double-blind peer review, where both the reviewers and authors are anonymised during review.

### Copyright

2024, Khairunnisa, Fauziah Harahap, Ashar Ashairin. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author, and source are credited. \*Corresponding author: [nisakhairun669@gmail.com](mailto:nisakhairun669@gmail.com)

## INTRODUCTION

Pada era globalisasi pendidikan perlu menyesuaikan dengan keterampilan abad 21 sehingga ketika lulus peserta didik telah memiliki kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas (4C). Penyesuaian pendidikan dapat dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran yang mendorong kemampuan peserta didik untuk berkolaborasi, berpikir kritis, dan kreatif. Salah satu model pembelajaran yang tepat untuk mendukung peserta didik dalam memiliki keterampilan 4C yaitu *project-based learning* (Riskayanti, 2021). *Project-based learning* sebagai model pembelajaran yang memfokuskan pada suatu permasalahan sangat membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan suatu masalah yang diberikan oleh guru. Model pembelajaran ini mengajak peserta didik untuk berkolaborasi dengan teman sekelasnya dalam memecahkan suatu permasalahan tersebut (Mora et al., 2020). *Project-based learning* dapat diterapkan pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan memanfaatkan sumber daya di sekitar peserta didik dalam membuat proyek (Barkah, 2024; Syawalia et al., 2024).

Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) harus dikelola dengan baik dan mendapat perhatian yang lebih supaya dapat memberikan bekal yang kuat bagi peserta didik sebagai landasan agar mereka dapat mengikuti perkembangan teknologi. Pembelajaran IPA yang harus diperkuat dalam hal ini yaitu pembelajaran IPA di sekolah dasar (SD) yang akan menjadi fondasi yang kuat bagi peserta didik pada jenjang berikutnya. IPA sebagai salah satu mata pelajaran pada sekolah dasar yang memerlukan kemampuan berpikir dan pemecahan masalah, sehingga tidak hanya mempelajari tentang makhluk hidup, seperti tumbuhan atau hewan saja (Astuti, 2024). Sebagian materi IPA sulit dipahami oleh peserta didik dikarenakan materi yang abstrak, penggunaan istilah asing yang tidak dimengerti. Oleh karena itu, pemilihan metode pembelajaran pada mata pelajaran IPA sangat mempengaruhi peserta didik dalam memahami materi. *Project based learning* (pembelajaran berbasis proyek) dianggap tepat untuk menjadi solusi dalam permasalahan ini, dikarenakan metode ini berfokus pada peserta didik.

*Project-based learning* menunjukkan hasil yang signifikan terhadap capaian belajar IPA peserta didik dilihat dari subjek secara spesifik, jenjang, maupun jumlah sampel yang digunakan (Balemen & Keskin, 2018). Penelitian lainnya yang dilakukan juga menunjukkan hasil bahwa adanya peningkatan kreativitas peserta didik menggunakan model pembelajaran *project-based learning*. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan aktivitas pada siklus I dan siklus II yang terjadi pada penelitian (Mustika, 2020). Selain itu, *project-based learning* juga meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik sehingga ketuntasan belajar peserta didik meningkat (Fatmawati, 2023).

Ada beberapa hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya, penelitian relevan pertama menunjukkan adanya pengaruh model *project-based learning* terhadap capaian pembelajaran peserta didik. Sedangkan dalam penelitian ini membahas tentang model *project based learning* dan kreativitas terhadap berpikir kritis. Pada penelitian relevan kedua menunjukkan adanya pengaruh model *project-based learning* terhadap kreativitas. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk melengkapi penelitian sebelumnya untuk mengkaji *project-based learning*, kreativitas peserta didik, dan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh Model Pembelajaran *project-based learning* dan kreativitas terhadap berpikir kritis peserta didik, khususnya dalam konteks pembelajaran materi ekosistem di kelas V SDN Kaloy Tamiang Hulu Aceh Tamiang. Dengan demikian, penelitian ini menyoroti pentingnya memperbaiki metode pembelajaran untuk meningkatkan hasil pembelajaran IPA, sekaligus mengajukan *project-based learning* sebagai alternatif yang berpotensi untuk meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar peserta didik.

## LITERATURE REVIEW

### Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Dasar

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau *science* ilmu tentang alam, yaitu yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam ini. IPA membahas tentang gejala alam yang disusun secara oleh manusia (Fahrezi, 2020). Serta IPA hanya kumpulan pengetahuan tentang makhluk hidup, tetapi memerlukan kerja, berpikir, cara memecahkan masalah dari produk, proses dari segi pengembangan sikap. Artinya, belajar IPA memiliki dimensi proses, dimensi produk dan dimensi pengembangan sikap ilmiah, ketiganya saling terkait satu sama secara umum meliputi bidang dasar, yaitu biologi, fisika, dan kimia. Proses IPA adalah sejumlah keterampilan untuk mengkaji fenomena alam dengan cara-cara tertentu untuk memperoleh ilmu dan pengembangan ilmu itu selanjutnya (Aris, 2022).

IPA merupakan cara kerja untuk memecahkan suatu masalah atau biasa disebut metode ilmiah. Metode ilmiah di SD dikembangkan secara bertahap dan berkesinambungan (Somayana, 2020). Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan IPA adalah melalui proses pembelajaran di kelas, baik pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Peserta didik memerlukan berbagai keterampilan agar dapat melakukan proses sains ini. Keterampilan yang diperlukan yaitu observasi, klasifikasi, interpretasi, prediksi, hipotesis, mengendalikan variabel, merencanakan dan melaksanakan penelitian, inferensi, aplikasi, dan komunikasi (Inayah et al., 2020; Rusmini et al., 2021).

### Model pembelajaran *Project-Based Learning*

Model pembelajaran *project-based learning* sudah banyak dikembangkan di negara-negara maju seperti Amerika Serikat. Jika diterjemahkan dalam bahasa Indonesia, *project-based learning* bermakna sebagai pembelajaran berbasis proyek (Santika, 2022). *Project-based learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang memperhatikan pemahaman. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi dan mensintesis informasi melalui cara yang bermakna. Pembelajaran ini diturunkan dari teori belajar konstruktivis, yaitu peserta didik yang aktif membangun pengetahuannya, model mentalnya untuk berpikir dan memahami dunia di sekelilingnya. *Project-based learning* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada proses, relatif berjangka waktu, berfokus pada masalah, unit pembelajaran bermakna dengan memadukan konsep-konsep dari sejumlah komponen, baik itu pengetahuan, disiplin ilmu maupun pengalaman dari lapangan (Chen & Yang, 2019; Yuliansyah & Ayu, 2021). Pembelajaran berbasis proyek sebagai pendekatan pengajaran yang komprehensif yang melibatkan peserta didik dalam kegiatan penyelidikan kooperatif dan berkelanjutan (Arwan, 2023).

*Project-based learning* juga diartikan sebagai jalan bagi peserta didik untuk memilih, merancang dan memimpin pikiran serta pekerjaannya. Tujuannya untuk melatih anak didik agar berpikir secara ilmiah, logis dan sistematis (Guo, 2020). Model *project-based learning* ini sebagai ganti penggunaan suatu model pembelajaran yang masih bersifat *teacher-centered* yang cenderung membuat pembelajaran lebih pasif dibandingkan dengan guru (Permatasari (2021). *Project-based learning* adalah model pembelajaran yang berfokus pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip utama (sentral) dari suatu disiplin, melibatkan peserta didik dalam kegiatan pemecahan masalah dan tugas-tugas bermakna lainnya, memberi peluang peserta didik bekerja secara otonom, mengonstruksi belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan produk karya peserta didik bernilai, dan realistis (Davidi, 2021). Model pembelajaran *project-based learning* memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran dikelas dengan melibatkan peserta didik dalam kerja proyek. Kerja proyek merupakan suatu bentuk kerja yang memuat tugas-tugas kompleks berdasarkan kepada pertanyaan dan permasalahan yang sangat menantang dan menuntun peserta didik untuk merancang, memecahkan masalah, membuat suatu keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta memberikan kesempatan peserta didik untuk bekerja secara mandiri maupun kelompok (Amelia, 2021).

## Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan secara beralasan dan reflektif (Cahya, 2021). Berpikir kritis adalah kegiatan berpikir yang tinggi meliputi kegiatan menganalisis, mengaplikasikan rasional, mensintesis, mengenal permasalahan dan pemecahannya, menyimpulkan dan mengevaluasi (Alsaleh, 2020). Fokus berpikir kritis adalah untuk menentukan apa yang mesti dipercaya dan dilakukan secara masuk akal dan reflektif. Dengan demikian berpikir kritis diperlukan untuk membuat keputusan secara reflektif dan rasional (Susilawati, 2020).

Berpikir kritis adalah konsep untuk menanggapi sebuah pemikiran yang diterima dengan melibatkan kemampuan berpikir secara sistematis. Berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis fakta, menciptakan dan menata gagasan, mempertahankan pendapat, membuat perbandingan, menarik kesimpulan, dan memecahkan masalah. Berpikir kritis adalah suatu proses intelektual dalam pembuatan konsep, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi berbagai informasi yang didapat dari hasil observasi, pengalaman, dan refleksi, di mana hasil proses ini dijadikan dasar ketika tindakan. Dari definisi beberapa ahli tersebut merujuk pada bagaimana berpikir kritis dalam membuat keputusan dan mempertimbangkan berbagai fakta dan mengevaluasi berbagai evaluasi yang diterima (Misidawati, 2021). Berpikir kritis merupakan pembuatan informasi, melalui penilaian dengan menganalisis (interpretasi) kemudian mengevaluasi dan memberikan argumen lebih lanjut dan dapat ditandai dari sikap yang menjadi adil, berpikiran terbuka, dan aktif (Warsah, 2021).

## Kreativitas

Ciri-ciri anak yang memiliki kreativitas yaitu dorongan ingin tahu besar; sering mengajukan pertanyaan yang baik, memberikan banyak gagasan atau usulan terhadap suatu masalah; bebas dalam menyatakan pendapat sendiri dan dapat mengungkapkannya; tidak mudah terpengaruh dengan orang lain; daya imajinasi kuat; orisinalitas tinggi; dapat kerja sendiri dan senang mencoba hal-hal baru (Munar, 2021). Menciptakan suatu cara yang baru dalam menghadapi suatu tantangan atau masalah maka diperlukan suatu kreativitas yang merupakan suatu produk dari berpikir kreatif. Berpikir kreatif diistilahkan sebagai aktivitas mental yang dipakai seseorang untuk membangun ide atau gagasan barunya. Berpikir kreatif melibatkan logika dan intuisi secara bersama-sama (Putri, 2023). Sehingga dapat disimpulkan bahwa kreativitas adalah kata dasar dari kreatif yang melupakan ide atau gagasan baru yang nantinya memunculkan suatu inovasi baru serta bagian dari keunikan seseorang dalam memperoleh pengetahuan atau informasi. Kreativitas dapat dijelaskan dari sisi *product*, *person*, *process*, dan *press* (Wardana, 2023).

## METHODS

Penelitian ini menggunakan eksperimen semu, yaitu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh atau akibat dari sesuatu yang ditambahkan pada subjek yaitu peserta didik. Metode quasi eksperimen dipilih karena populasi dalam penelitian ini dipastikan heterogen dan tidak membentuk kelompok baru (Gopalan, 2020). Pada quasi eksperimen ini, sampel yang diambil dibagi atas dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jumlah populasi yaitu sebanyak 48 peserta didik yang terdiri dari peserta didik kelas V-A sebanyak 24 peserta didik dan kelas V-B sebanyak 24 peserta didik. Penelitian ini dirancang sebagai penelitian eksperimen semu (quasi eksperimen) yaitu rancangan penelitian dengan menggunakan rancangan faktorial 2 x 2 dengan teknik analisis data menggunakan analisis varian (ANOVA) dua jalur. Penelitian ini menggunakan variabel bebas yaitu variabel eksperimen yang terdiri dari pembelajaran dengan model pembelajaran *project-based learning* dan pembelajaran dengan model *direct interaction* dan variabel terikat yaitu kemampuan berpikir kritis peserta didik. Variabel moderator kreativitas peserta didik IPA.

## RESULTS AND DISCUSSION

*Pretest* diberikan sebelum langkah pembelajaran di kelas eksperimen diberikan *project-based learning* dan di kelas kontrol diterapkan model *direct interaction*. dengan perhitungan secara manual pada tabulasi maka diperoleh hasil *pretest* yang dideskripsikan pada **Tabel 1** berikut.

**Tabel 1.** Deskripsi Nilai *Pretest* Peserta didik

Kelas	Nilai Ideal	N	<i>*min</i>	<i>*max</i>	$\bar{x}$	s
Kelas Eksperimen (PJBL)	100	24	53	69	61	4,92
Kelas Kontrol (DI)	100	24	50	71	58,66	5

Sumber: Penelitian 2024

Dari **Tabel 1** di atas diperoleh nilai rata-rata *pretest* pada eksperimen menggunakan model PJBL sebesar 61 dan rerata nilai *pretest* peserta didik pada kelas kontrol dengan menerapkan model *direct interaction* sebesar 58,66, sehingga dapat disimpulkan nilai rata-rata pada kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan nilai rata-rata peserta didik pada kelas kontrol dengan selisih yang kecil. Pengelompokan *pretest* peserta didik dapat diklasifikasikan pada kemampuan awal pada peserta didik kemampuan rendah, sedang dan tinggi, hasil kemampuan peserta didik tersebut dikelompokkan sebagaimana pada **Tabel 2** berikut.

**Tabel 2.** Rata-rata Nilai *Pretest*

Kategori	Statistik	Kelas	
		Eksperimen	Kontrol
Tinggi	N	15	9
	$\bar{x}$	64,2	63,9
	S	2,73	3,22
Rendah	N	9	15
	$\bar{x}$	55,7	55,5
	S	2,35	2,67

Sumber: Penelitian 2024

Berdasarkan **Tabel 2** di atas menunjukkan bahwa nilai *pretest* pada kelas eksperimen terdapat 15 peserta didik yang kategori tinggi dan 9 peserta didik berkategori rendah. Sedangkan kelas kontrol kemampuan peserta didik yang tinggi 9 peserta didik dan kemampuan rendah sebanyak 15 peserta didik.

### Deskripsi Hasil *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis IPA Peserta didik

*Post-test* peserta didik berkemampuan berpikir kritis diberikan kepada peserta didik kelas eksperimen serta kelas kontrol dengan tujuan mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik usai *treatment*. Berdasarkan data *post-test* diperoleh nilai terendah ( $X_{min}$ ), nilai tertinggi ( $X_{max}$ ) dan dilakukan penentuan rerata skor ( $\bar{x}$ ) dan standar deviasi (s) pada kelas eksperimen. Data tersebut pada **Tabel 3** berikut.

**Tabel 3.** Deskripsi Hasil Nilai *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas	Nilai Ideal	N	<i>x</i> <sub>min</sub>	<i>x</i> <sub>max</sub>	$\bar{x}$	s
Kelas Eksperimen (PJBL)	100	24	76	100	92,88	5,85
Kelas Kontrol (DI)	100	24	64	100	88,63	8,37

*Sumber: Penelitian 2024*

Dari **Tabel 3** di atas terlihat nilai minimum pada kelas eksperimen adalah 76, sedangkan nilai minimum pada kelas kontrol adalah 64. Nilai maksimum untuk kedua kelas adalah 100. Rerata hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis untuk kelas eksperimen sebesar 92,88 dan kelas kontrol sebesar 88,63. Sedangkan nilai standar deviasi pada kelas eksperimen sebesar 5,85 dan kelas kontrol sebesar 8,37. Rata-rata *post-test* kemampuan berpikir kritis IPA peserta didik berdasarkan tingkat tinggi dan rendah berpikir kritis disajikan pada **Tabel 4** berikut.

**Tabel 4** Rata-rata *Post-test* Berpikir Kritis Peserta didik

Kategori	Statistik	Kelas	
		Eksperimen	Kontrol
Tinggi	N	14	9
	$\bar{x}$	96,7	96,1
	S	3,05	4,26
Rendah	N	10	15
	$\bar{x}$	87,7	84
	S	4,81	6,54

*Sumber: Penelitian 2024*

Dari **Tabel 4** di atas diperoleh rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dengan kategori tinggi dan rerata kelas eksperimen sebesar 96,7 dan standar deviasi 3,05, serta pada kelas kontrol diperoleh rerata nilai sebesar 96,1 dan 4,26. Sedangkan untuk nilai rata-rata dan standar deviasi kategori rendah diperoleh 87,7 dan 4,81, serta rata-rata kelas kontrol diperoleh 84 dan 6,54.

### Deskripsi Hasil Kreativitas Peserta Didik

Pengolahan dan analisis angket kreativitas peserta didik bertujuan untuk mengetahui tingkat kreativitas peserta didik setelah diberikan perlakuan. Kemudian dianalisis untuk mengetahui kreativitas peserta didik dengan kriteria sangat kreativitas, kreativitas baik, cukup kreativitas dan kurang kreativitas pada pembelajaran IPA dengan penerapan *project-based learning* pada kelas eksperimen dan peserta didik yang diterapkan pembelajaran *direct interaction* pada kelas kontrol. Hal tersebut terangkum dan dapat dipahami pada **Tabel 5** berikut.

**Tabel 5.** Deskripsi Hasil Kreativitas Peserta didik

Kelas	Nilai Ideal	N	<i>x</i> <sub>min</sub>	<i>x</i> <sub>max</sub>	$\bar{x}$	s
Kelas Eksperimen (PJBL)	100	24	70	100	89,17	8,57
Kelas Kontrol (DI)	100	24	70	100	87,54	6,41

*Sumber: Penelitian 2024*

Terlihat pada data **Tabel 5** di atas dipahami bahwa rata-rata angket kreativitas peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda. Dari hasil deskripsi data dapat dilihat bahwa rata-rata angket kreativitas peserta didik kelas eksperimen sebesar 89,17 dengan kategori sangat kreativitas dan kelas kontrol diperoleh 87,54 dengan kategori sangat kreativitas. Hal ini berarti rata-rata keterampilan kreativitas peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi daripada keterampilan peserta didik kelas kontrol. Rata-rata kreativitas peserta didik berdasarkan kemampuan awal dapat dipahami pada **Tabel 6** berikut.

**Tabel 6.** Rata-rata Kreativitas Peserta didik

Kategori	Statistik	Kelas	
		Eksperimen	Kontrol
Tinggi	N	10	11
	$\bar{x}$	98,99	91,8
	S	0,99	4,00
Rendah	N	14	13
	$\bar{x}$	83,9	82,5
	S	3,82	5,08

Sumber: Penelitian 2024

Dari **Tabel 6** di atas dapat dipahami rata-rata dan standar deviasi kreativitas peserta didik kelas eksperimen kelompok kemampuan awal tinggi adalah 98,99 dengan kriteria sangat kreativitas menggunakan *project-based learning* dan 0,99 pada kelas eksperimen, serta 91,8 dengan kriteria sangat kreativitas dan 4,00 pada kelas kontrol dengan menggunakan *direct interaction*. Sedangkan untuk rata-rata dan standar deviasi peserta didik kelas eksperimen kelompok rendah sebesar 83,9 dan 3,82 serta 82,5 dan 5,08.

### Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dengan uji ANAVA dua jalur dilakukan setelah terpenuhinya syarat data berdistribusi normal serta varians kelompok data homogen (Miari 2022). Pengujian penelitian ini menggunakan ANAVA dua jalur dengan faktorial 2x2 dengan bantuan SPSS versi 26. Data pengujian hipotesis dapat dilihat pada **Tabel 7** berikut.

**Tabel 7.** Analisis Varians Dua Arah

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: Berpikir Kritis						
Source	Type	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model		1096.435 <sup>a</sup>	3	365.478	10.604	.000
Intercept		392859.535	1	392859.535	11398.005	.000
Model Pembelajaran		239.173	1	239.173	6.939	.012
Kreativitas		869.655	1	869.655	25.231	.000
Model Pembelajaran * Kreativitas		29.855	1	29.855	8.807	.014
Error		1516.565	44	34.467		
Total		397920.000	48			
Corelcad Total		2613.000	47			

a. R Squared = .420 (Adjusted R Squared = .380)

Sumber: Penelitian 2024

### **Pengujian Hipotesis 1**

$$H_0: \mu A1 \leq \mu A2$$

$$H_a: \mu A1 > \mu A2$$

Keterangan :

$\mu A1$  : Rata-rata berpikir kritis IPA peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model PjBL

$\mu A2$  : Rata-rata berpikir kritis peserta didik IPA peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model *direct interaction*

Output SPSS hasil perhitungan ANAVA pada tabel 13 diperoleh nilai  $F_{hitung} = 6.93$ , nilai probabilitas atau nilai signifikansi pada model pembelajaran  $0.012 < 0.05$ , maka terdapat perbedaan signifikansi antara rata-rata hasil belajar model *project-based learning* sebesar 93.82 dibandingkan dengan model *direct interaction* sebesar 89.01. Hal ini menunjukkan rata-rata hasil belajar model *project-based learning* lebih tinggi dibandingkan model *direct interaction*, sehingga pengujian hipotesis menolak  $H_0$  dan menerima  $H_a$ . dengan demikian berpikir kritis model *project-based learning* lebih tinggi dibandingkan model *direct interaction*.

### **Hipotesis Kedua**

$$H_0: \mu B1 \leq \mu B2$$

$$H_a: \mu B1 > \mu B2$$

Keterangan :

$\mu B1$  : Rata-rata berpikir kritis yang memiliki kreativitas tinggi

$\mu B2$  : Rata-rata berpikir kritis yang memiliki kreativitas rendah

Output SPSS hasil perhitungan ANAVA pada tabel 13 di atas diperoleh nilai  $F_{hitung} = 25.23$ , nilai signifikan model pembelajaran  $0.00 < 0.05$ , maka terdapat perbedaan signifikan sehingga pengujian hipotesis menolak  $H_0$  dan menerima  $H_a$ . Dengan demikian berpikir kritis memiliki kreativitas lebih tinggi dibandingkan yang memiliki kreativitas rendah.

### **Hipotesis Ketiga**

$$H_0: \mu AB = 0$$

$$H_a: \mu AB \neq 0$$

Keterangan :

$\mu AB$  : Rata-rata berpikir kritis peserta didik yang diberi model pembelajaran dan memiliki kreativitas

Output SPSS hasil perhitungan ANAVA pada tabel 13 diperoleh nilai  $F_{hitung} = 8.81$ , nilai signifikan  $0.014$  dengan  $\alpha = 0.05$ , maka nilai sig  $0.014 < 0.05$ . Hal ini menunjukkan pengujian hipotesis ditolak  $H_0$  dan menerima  $H_a$ . Dengan demikian terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kreativitas dalam mempengaruhi berpikir kritis peserta didik.

### **Discussion**

Berdasarkan penelitian didapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *project-based learning* terhadap berpikir kritis. *Project-based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan memberikan permasalahan yang nantinya akan dikaji oleh peserta didik untuk solusi permasalahan tersebut (Eliyasni *et al.*, 2019). Selain itu, *project-based learning* juga memungkinkan

peserta didik untuk berbagi informasi dan pengetahuan yang dimilikinya dalam sebuah diskusi dengan peserta didik lainnya (Almulla, 2020). Dalam pembelajaran IPA biasanya peserta didik diminta untuk membuat proyek Biologi dengan memanfaatkan sumber di sekitar, sehingga dalam proses pengerjaannya peserta didik dituntut untuk berpikir kritis, kreatif, dan berkolaborasi dengan teman kelompok (Owens et al., 2020). Bagi guru sendiri, *project-based learning* juga menuntut guru untuk senantiasa berpikir kreatif serta dirasa lebih efektif daripada mengajar secara konvensional (Yustina et al., 2020). Selain itu, pembelajaran berbasis proyek sebagai model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran dikelas dengan melibatkan berbagai macam proyek pada proses pembelajaran, meskipun pada pelaksanaannya banyak hal yang perlu diperhatikan lebih detail oleh guru. Beberapa di antaranya seperti pertanyaan pemantik diskusi untuk peserta didik, tujuan pembelajaran bagi peserta didik, integritas proyek yang dilaksanakan, dan memastikan bahwa konten pada proyek pembelajaran tersebut menjadi pusat pembelajaran adalah tantangan bagi guru (Markula & Aksela, 2022). Kreativitas dan motivasi peserta didik akan meningkat pembelajaran didukung oleh Teori konstruktivis, yang bersandar ide bahwa peserta didik membangun pengetahuannya sendiri di dalam konteks pengalamannya sendiri. Ketika *project-based learning* dilakukan dalam model belajar kolaboratif dalam kelompok kecil adanya peluang untuk menyampaikan ide, mendengarkan ide orang lain, dan merefleksikan sendiri pada orang lain dan merefleksikan ide sendiri pada orang adalah suatu bentuk pembelajaran individu (Febrita, 2020).

Hasil penelitian juga menunjukkan terdapat interaksi antara model pembelajaran *project-based learning* dan kreativitas peserta didik terhadap berpikir kritis IPA. Berdasarkan penelitian sejalan dengan penelitian yang dilaksanakan ini membuktikan bahwa terdapat interaksi kemampuan berpikir kritis dan kreativitas peserta didik dengan menerapkan *project-based learning*. Dalam *project-based learning* peserta didik berupaya memecahkan permasalahan dengan memadukan berbagai informasi atau konten pengalaman sehari-hari merupakan kreativitas peserta didik, semakin tinggi tingkat berpikir peserta didik dalam mencari informasi atau sumber maka keterampilan peserta didik tersebut meningkat dengan berdasar data angket kreativitas peserta didik (Noviyanto, 2020). Selain itu, kreativitas peserta didik juga meningkat sejalan dengan asumsi bahwa *project-based learning* menjadi salah satu model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran (Chen et al., 2022). Demikian juga kemampuan peserta didik dalam melakukan kerja sama tim dalam kelompok dengan kemampuan berpikir dalam memberikan saran, memberikan pendapat dan tanggapan bersama kelompok menunjukkan kreativitas peserta didik di dalam tim atau kelompoknya. Dengan demikian *project based learning* terjadi interaksi pada kemampuan berpikir kritis dan kreativitas peserta didik mata Pelajaran IPA kelas V materi Ekosistem.

## CONCLUSION

Terdapat pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap berpikir kritis peserta didik dengan memperoleh nilai rata-rata 93.52 dan peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *direct interaction* memperoleh nilai rata-rata 89.01. Hasil analisis varians kedua model pembelajaran menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik menggunakan model pembelajaran *project-based learning* lebih tinggi dari kelompok peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *direct interaction*. Berdasarkan hasil perhitungan data dapat diketahui hasil belajar peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran *project-based learning* dan memiliki kreativitas tinggi memperoleh nilai rata-rata 95.55 dan peserta didik yang memiliki kreativitas rendah memperoleh rata-rata 86.97. Hasil analisis varians kedua model pembelajaran menunjukkan kelompok peserta didik yang memiliki kreativitas memperoleh nilai berpikir kritis lebih tinggi dari kelompok peserta didik dengan kreativitas rendah teruji kebenarannya. Terdapat interaksi antara model pembelajaran *project-based learning* terhadap kreativitas peserta didik dan kemampuan berpikir kritis dibuktikan dengan grafik interaksi model pembelajaran dan kreativitas peserta didik terhadap kemampuan berpikir kritis antara

model pembelajaran *project-based learning* terhadap kreativitas peserta didik dan kemampuan berpikir kritis IPA peserta didik kelas V SD Negeri Kaloy Tamiang Hulu. Saran untuk peneliti selanjutnya, ketika pelaksanaan pembelajaran pada pembagian kelompok dapat membuat peserta didik di dalam kelompok aktif berpartisipasi dalam kegiatan kelompok, hal ini agar memberikan dampak positif terhadap hasil penelitian yang dilakukan.

## AUTHOR'S NOTE

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi artikel ini. Penulis menegaskan bahwa data penelitian bebas dari plagiarisme.

## REFERENCES

- 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), 1-15.
- Alsaleh, N. J. (2020). Teaching critical thinking skills: Literature review. *Turkish Online Journal of Educational Technology-Tojet*, 19(1), 21-39.
- Amelia, N., & Aisya, N. (2021). Model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) dan penerapannya pada anak usia dini di TK IT Al-Farabi. *Buhuts Al Athfal: Jurnal Pendidikan dan Anak Usia Dini*, 1(2), 181-199.
- Aris, I. E., & Afina, F. (2022). Pengaruh penggunaan media diorama terhadap hasil belajar kognitif IPA materi siklus air pada siswa kelas V SD Negeri Kebanyakan Kota Serang. *Jurnal Pelita Calistung*, 3(1), 1-14.
- Arwan, A., & Oya, A. (2023). Peningkatan kemampuan menulis teks eksplanasi siswa SMA menggunakan model pembelajaran *project based learning*. *Bahtra: Pendidikan Bahasa dan Sastra*, 4(1), 9-17.
- Astuti, Y., Suyidno, S., Suryajaya, S., & Jamilah, N. (2024). Pengembangan e-modul pubertas untuk melatih literasi digital peserta didik Madrasah Ibtidaiyah. *SEJ (Science Education Journal)*, 8(1), 1-18.
- Balemen, N., & Keskin, M. Ö. (2018). The effectiveness of project-based learning on science education: A meta-analysis search. *International Online Journal of Education and Teaching*, 5(4), 849-865.
- Barkah, T. (2024). Authentic assessment in intensive training (bootcamp) of higher education students as well as feedback on the learning experience process. *Inovasi Kurikulum*, 21(1), 267-286.
- Cahaya, E., & Juandi, D. (2021). Students' critical thinking skills in solving mathematical problems: A systematic procedure of grounded theory study. *International Journal of Instruction*, 14(4), 529-548.
- Chen, C. H., & Yang, Y. C. (2019). Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: A meta-analysis investigating moderators. *Educational Research Review*, 26, 71-81.
- Chen, S. Y., Lai, C. F., Lai, Y. H., & Su, Y. S. (2022). Effect of project-based learning on development of students' creative thinking. *The International Journal of Electrical Engineering & Education*, 59(3), 232-250.

- Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integrasi pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematic) untuk peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 11(1), 11-22.
- Eliyasni, R., Kenedi, A. K., & Sayer, I. M. (2019). Blended learning and project based learning: The method to improve students' Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan*, 4(2), 231-248.
- Fahrezi, I., & Taufiq, M. (2020). Meta-analisis pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 3(3), 408-415.
- Fatmawati, E. (2023). Meningkatkan aktivitas dan hasil belajar IPA dengan penerapan model pembelajaran inovatif Project Based Learning (PjBL). *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Psikologi (JIPP)*, 1(1), 20-27.
- Gopalan, M., Rosinger, K., & Ahn, J. B. (2020). Use of quasi-experimental research designs in education research: Growth, promise, and challenges. *Review of Research in Education*, 44(1), 218-243.
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 10(2), 101-118.
- Inayah, A. D., Ristanto, R. H., Sigit, D. V., & Miarsyah, M. (2020). Analysis of science process skills in senior high school students. *Universal Journal of Educational Research*, 8(4), 15-22.
- Markula, A., & Aksela, M. (2022). The key characteristics of project-based learning: How teachers implement projects in K-12 science education. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 4(1), 1-17.
- Miari, M., Anan, M. T., & Zeina, M. B. (2022). Neutrosophic two way ANOVA. *International Journal of Neutrosophic Science*, 18(3), 73-83.
- Misidawati, D. N., & Sundari, P. (2021). Penerapan model PBL dalam mata kuliah teori pengambilan keputusan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal Educatio FKIP Unma*, 7(3), 922-928.
- Mora, H., Signes-Pont, M. T., Fuster-Guilló, A., & Pertegal-Felices, M. L. (2020). A collaborative working model for enhancing the learning process of science and engineering students. *Computers in Human Behavior*, 103, 140-150.
- Munar, A., Hibana, H., & Surahman, S. (2021). Implementasi model pembelajaran sentra bahan alam untuk meningkatkan kreativitas anak usia 4-5 tahun. *Jurnal PG-PAUD Trunojoyo: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Anak Usia Dini*, 8(2), 1-9.
- Mustika, D., & Ain, S. Q. (2020). Peningkatan kreativitas mahasiswa menggunakan model *project based learning* dalam pembuatan media IPA berbentuk pop up book. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 67-75.
- Noviyanto, W. Y., & Wardani, N. S. (2020). Meta analisis pengaruh pendekatan discovery learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V tematik muatan IPA. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 3(1), 1-7.
- Owens, D. C., Sadler, T. D., Barlow, A. T., & Smith-Walters, C. (2020). Student motivation from and resistance to active learning rooted in essential science practices. *Research in Science Education*, 50, 253-277.

- Permatasari, A., Kurniawan, A., Safitri, D. A., & Amalia Nur, R. (2021). Inovasi strategi pendidikan dalam pengembangan kurikulum satuan pendidikan. *JIRA: Jurnal Inovasi dan Riset Akademik*, 2(9), 74-86.
- Putri, M. A., & Sukenti, D. (2023). Penerapan model Project Basic Learning (PjBL) terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada menulis teks puisi di SMA N 2 Tapung Hilir. *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, dan Sastra*, 9(1), 720-728.
- Riskayanti, Y. (2021). Peningkatan keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi dan kreativitas melalui model pembelajaran *project based learning* di SMA Negeri 1 Seteluk. *Secondary: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 1(2), 19-26.
- Rusmini, R., Suyono, S., & Agustini, R. (2021). Analysis of science process skills of chemical education students through Self Project Based Learning (SjBL) in the pandemic COVID 19 era. *Jotse*, 11(2), 371-387.
- Santika, I. G. N., Suastra, I. W., & Arnyana, I. B. P. (2022). Membentuk karakter peduli lingkungan pada siswa sekolah dasar melalui pembelajaran IPA. *Jurnal Education and Development*, 10(1), 207-212.
- Somayana, W. (2020). Peningkatan hasil belajar siswa melalui metode pakem. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1(3), 283-294.
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis tingkat keterampilan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 6(1), 11-16.
- Syawalia, D., Putri, A. F. S., Fahmi, R. R., & Saputra, D. (2024). Application of project-based learning method in Entrepreneurship Education (PKWU) subjects of Labschool UPI. *Curricula: Journal of Curriculum Development*, 3(1), 81-94.
- Wardana, A., & Nurfuadi, N. (2023). Pembentukan kreativitas peserta didik menggunakan metode bermain peran di SD Alam Perwira Purbalingga. *Journal on Education*, 6(1), 14-27.
- Warsah, I., Morganna, R., Uyun, M., Afandi, M., & Hamengkubuwono, H. (2021). The impact of collaborative learning on learners' critical thinking skills. *International Journal of Instruction*, 14(2), 443-460.
- Yuliansyah, A., & Ayu, M. (2021). The implementation of project-based assignment in online learning during COVID-19. *Journal of English Language Teaching and Learning*, 2(1), 32-38.
- Yustina, Y., Syafii, W., & Vebrianto, R. (2020). The effects of blended learning and project-based learning on pre-service Biology teachers creative thinking through online learning in the COVID-19 pandemic. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(3), 408-420.