

Penerapan model pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar

Nur Anisah Ristiana^{1*}, Peduk Rintayati², Chumdari³

^{1,2,3} Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Sebelas Maret, Jl. Slamet Riyadi No. 449, Pajang, Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah, 57126, Indonesia

*nur_anisa20@student.uns.ac.id

Abstract. The purpose of this study: (1) to explain the implementation of PjBL models in the context of IPAS (integrated science and social studies) learning of fourth grade elementary school Pajang IV Surakarta in the academic year 2022/2023. (2) to enhance creative thinking skills of fourth grade elementary school Pajang IV Surakarta. This research employs classroom action research approach. The subjects of this study were teacher and student of fourth grade elementary school Pajang IV Surakarta. The methods for gathering data included observation, interviews, documentation, and a test assessing creative thinking. Techniques for ensuring data validity involved the utilization of triangulation methods and source triangulation. The data analysis method consists of four stages: 1) data collection, 2) data reduction, 3) data presentation, and 4) drawing conclusions. The classroom action research procedure consists of planning, action, observation, and reflection. This research findings indicate that: (1) implementing the PjBL model to enhance creative thinking skills involves several steps, such as formulating fundamental questions, designing project plans, creating schedules, monitoring progress, assessing outcomes, and evaluating the overall experience. This improvement occurs over three instructional cycles, suggesting that the PjBL model can enhance creative thinking skills of fourth grade elementary school Pajang IV the academic year 2022/2023.

Key Words: PjBL, Creative Thinking Skill, IPAS Learning, Elementary School

1. Pendahuluan

IPAS merupakan ilmu yang mempelajari fenomena alam dan sosial melalui proses mencari, menemukan, berpikir kritis dan kreatif mengenai hubungan sebab akibat dari suatu fenomena, serta membutuhkan keterampilan proses dan sikap ilmiah dalam mempelajari fenomena tersebut [1]. Tujuan pembelajaran IPAS di sekolah dasar adalah mengembangkan keterampilan proses untuk memahami konsep dari fenomena alam dan sosial. Keterampilan proses dapat diterapkan dalam pembelajaran apabila peserta didik diarahkan pada pemberian pengalaman langsung berupa penerapan materi melalui proyek belajar. Proyek pembelajaran mampu mengembangkan keterampilan proses dan meningkatkan kemampuan berpikir tingkat lanjut pada peserta didik [2].

Kemampuan berpikir tingkat lanjut mengarahkan peserta didik supaya dapat memecahkan masalah, membuat keputusan yang tepat, dapat berpikir kritis, kreatif serta argumentatif [3]. Kemampuan berpikir tingkat lanjut berada pada tataran C4-C6 yaitu menganalisis, mengevaluasi, serta mengkreasi [4]. Berpikir tingkat lanjut membutuhkan kapabilitas seperti berpikir kritis (*critical thinking*) dan kreatif (*creative*). Berpikir kritis dan kreatif dibutuhkan peserta didik supaya bisa menghadapi pembelajaran abad-21. Pembelajaran abad-21 memfokuskan peserta didik supaya mempunyai kecakapan abad-21 atau “*The 4C Skills*” yaitu *critical thinking*, *creativity*, *communication*, dan

collaboration [5]. Salah satu kecakapan abad-21 yang diperlukan pelajar dalam proses pembelajaran adalah kreativitas (*creativity*) yang mengarahkan peserta didik untuk dapat berpikir kreatif. Berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk membuat sesuatu yang original, gagasan baru memecahkan suatu masalah, atau kemampuan untuk mengidentifikasi keterkaitan baru antara elemen yang telah ada sebelumnya [6]. Berpikir kreatif meliputi kelancaran, kelenturan, orisinalitas, serta elaborasi [7]. Berpikir kreatif bermanfaat supaya seseorang dapat menambah pengetahuan baru dan menemukan solusi dari suatu permasalahan [8].

Kurikulum merdeka belajar yang diterapkan di SD juga bertujuan supaya pelajar mempunyai kemampuan berpikir kreatif. Hal tersebut sesuai dengan profil pelajar pancasila yang meliputi enam dimensi salah satunya dimensi kreatif. Dalam pembelajaran IPAS berpikir kreatif berperan penting supaya pelajar bisa meningkatkan kemampuan proses mereka dalam menyelesaikan masalah., serta mengembangkan ide [9].

Dari pemaparan sebelumnya dapat diketahui bahwa keterampilan berpikir kreatif memiliki peran penting. Namun kemampuan berpikir kreatif di Indonesia masih dalam kategori rendah. Hasil dari beberapa riset yang mencakup indeks kreativitas, indeks inovasi, serta prestasi dalam bidang sains menunjukkan bahwa Indonesia memiliki tantangan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Dalam *Global Creativity Index* tahun 2015, Indonesia menempati peringkat 86 dari 93 negara dengan nilai 7,95 pada kategori kreativitas [10]. Pada tahun 2021, *Global Innovation Index* menempatkan Indonesia di peringkat 87 dari 132 negara [11]. Hasil PISA 2018 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 71 dari 79 negara dalam bidang sains dengan skor 396 [12]. Sementara hasil TIMSS menempatkan Indonesia di peringkat 44 dari 49 negara dengan skor rata-rata 397 [13]. Dengan data ini, terlihat bahwa keterampilan berpikir kreatif di Indonesia masih dalam kategori rendah.

Dari hasil wawancara dengan guru kelas IV SDN Pajang IV Surakarta pada 27 Januari 2023, keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran IPAS masih dalam kategori rendah. Peserta didik masih sulit mengembangkan gagasan baru dalam pembelajaran, konsentrasi belajar masih kurang, kurang aktif bertanya dan berpendapat dengan gagasan sendiri. Hal ini didukung oleh data *pretest* pra tindakan yang dilaksanakan pada 12 Mei 2023. Berdasarkan hasil *pretest*, tidak ditemukan peserta didik yang masuk kategori kreatif (0%), 1 peserta didik masuk kategori cukup kreatif (6,7%), 12 peserta didik masuk kategori kurang kreatif (80%) dan 2 peserta didik masuk kategori tidak kreatif (13%). Dari permasalahan tersebut dibutuhkan solusi untuk menaikkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran IPAS.

Salah satu cara mengatasi permasalahan rendahnya keterampilan berpikir kreatif pada materi IPAS yaitu menerapkan model pembelajaran inovatif yang berpusat pada siswa salah satunya model pembelajaran berbasis proyek atau PjBL. Model PjBL merupakan model yang menerapkan proyek sebagai media utama dalam pembelajaran [14]. Model PjBL mempunyai kelebihan untuk mengoptimalkan kebiasaan belajar serta memberi motivasi peserta didik supaya berpikir secara original dalam memberi pemecahan pada suatu permasalahan [15].

Penelitian relevan berkaitan dengan implementasi model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif yaitu penelitian Adi Sifa Muhammad yang menyimpulkan bahwa penerapan model PjBL dapat meningkatkan keterampilan *fluency* dan *flexibility* kelas V SDN Tungulsari I No.72 pada pembelajaran IPA [14]. Penelitian Alwan Ulinuha menyimpulkan bahwa model PjBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif kelas X MIPA 5 SMA Batik 1 Surakarta pada materi Protista [16]. Penelitian Rida Nuriya Phasa menyimpulkan bahwa penerapan model PjBL dapat meningkatkan kreativitas kelas IV SDN 1 Kutosari Kebumen Tahun Ajaran 2021/2022 pada pembelajaran IPS Tema 7 [17]. Penelitian Kuo dkk menyimpulkan bahwa *design thinking* dengan pendekatan PjBL dapat mengoptimalkan motivasi belajar dan kreativitas mahasiswa teknik dalam mengembangkan robot [18]. Penelitian Chen dkk menyimpulkan bahwa pendekatan PjBL dapat mengoptimalkan kemampuan mahasiswa teknik mesin dalam berpikir kreatif khususnya aspek *fluency* dan *flexibility* [19].

Berdasarkan permasalahan dan penelitian relevan, peneliti memiliki ketertarikan untuk melaksanakan PTK dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project-Based Learning*) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Pada Pembelajaran IPAS di Sekolah

Dasar. Penelitian ini penting dilakukan karena keterampilan berpikir kreatif menjadi salah satu keterampilan yang perlu dikembangkan di pembelajaran abad-21 termasuk pada mata pelajaran IPAS. Pembelajaran IPAS pada kurikulum merdeka diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses inkuiri pada diri peserta didik seperti mengamati, mengusulkan ide/menalar, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, memproses dan menganalisis data informasi, mengevaluasi, merefleksi dan mengomunikasikan hasil

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis PTK (Penelitian Tindakan Kelas). Penelitian ini dilakukan dikelas IV SDN Pajang IV Surakarta Tahun Ajaran 2022/2023, dimulai pada bulan Januari 2023 - Juni 2023. Penelitian melibatkan 15 peserta didik serta guru kelas sebagai subjek penelitian. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan tes keterampilan berpikir kreatif. Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan interaktif Miles dan Huberman, meliputi pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Validitas data diuji melalui triangulasi teknik dan sumber. Indikator penelitian ini yaitu guru dapat melaksanakan sintaks model PjBL sebesar $\geq 80\%$ dan peserta didik yang masuk dalam kategori kreatif meningkat sebesar $\geq 80\%$. Prosedur penelitian mengikuti model spiral Arikunto yang mencakup tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi [20].

3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan penelitian diawali dengan wawancara bersama guru kelas IV SDN Pajang IV Surakarta Tahun Ajaran 2022/2023 pada tanggal 27 Januari 2023 berkaitan dengan kondisi awal pembelajaran IPAS sebelum menerapkan model pembelajaran berbasis proyek. Setelah itu peneliti melakukan observasi kegiatan pembelajaran IPAS saat pra tindakan pada tanggal 8 Mei 2023. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, guru menerapkan model pembelajaran kooperatif pada pembelajaran IPAS yang terdiri dari tiga kegiatan utama yaitu pembuka, inti dan penutup. Pada kegiatan inti, guru menerangkan materi secara langsung kepada peserta didik, setelah itu melakukan pembagian kelompok, setiap kelompok mengerjakan LKPD kemudian mempresentasikan hasilnya di depan kelas. Dari hasil pengamatan, guru sudah menerapkan model pembelajaran kooperatif dan secara umum masih cenderung mengandalkan metode ceramah, belum memanfaatkan media pembelajaran yang dapat memikat perhatian siswa. Siswa juga kurang aktif dalam mengajukan pertanyaan, berpartisipasi dalam diskusi, atau menyampaikan ide-ide baru. Selain itu, penilaian kognitif dalam pembelajaran IPAS belum cukup mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif mereka, sehingga berpikir kreatif siswa masih berada dalam tingkat yang rendah.

Hasil observasi dan wawancara diperkuat dengan hasil *pretest* untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif pada materi IPAS yang dilaksanakan pada 12 Mei 2023. Berdasarkan hasil *pretest*, tidak ditemukan peserta didik atau anak yang masuk kategori kreatif atau 0%, 1 anak masuk kategori cukup kreatif atau 6,7%, 12 anak masuk kategori kurang kreatif atau 80%, dan 2 anak masuk kategori tidak kreatif atau 13,3 %. Berdasarkan hasil *pretest* tersebut, peneliti bersama guru berkolaborasi melakukan penelitian tindakan kelas untuk mengatasi rendahnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas IV pada materi IPAS dengan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek atau PjBP.

PTK ini dilakukan selama 3 siklus dengan per siklus terdiri dari 2 sesi pertemuan. Siklus I dilakukan pada 17-18 Mei 2023 membahas materi IPAS kebutuhan manusia dan kegiatan ekonomi, siklus II dilaksanakan pada 24-25 Mei 2023 membahas materi IPAS perubahan bentuk energi dan cara menghemat energi, siklus III dilaksanakan pada 31 Mei-15 Juni 2023 membahas materi IPAS kearifan lokal dan keragaman budaya Indonesia. Tiap siklus mencakup tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi [20]. Pembelajaran di siklus I-III terdiri dari kegiatan pembuka, inti dan penutup. Kegiatan inti menerapkan sintaks model PjBL yang terdiri dari: (1) penyampaian pertanyaan mendasar, (2) merencanakan proyek, (3) membuat jadwal pelaksanaan proyek, (4) pemantauan siswa dan kemajuan proyek, (5) penilaian hasil proyek, dan (6) evaluasi pengalaman [14].

Data hasil observasi pelaksanaan model PjBL oleh guru dan siswa pada pembelajaran IPAS siklus I, II dan III disajikan dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Observasi Pelaksanaan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) Pada Pembelajaran IPAS

Variabel	Subjek	Siklus I	Siklus II	Siklus III
Penerapan Model PjBL	Guru	67,74 %	83,87 %	93,33 %
	Kategori	Kurang Baik	Baik	Sangat Baik
	Peserta Didik	61,91 %	66,67 %	85,75 %
	Kategori	Kurang Baik	Kurang Baik	Baik

Berdasarkan data pada Tabel 1 diketahui pelaksanaan model PjBL oleh guru pada siklus 1 memperoleh persentase 67,74% (kurang baik). Guru belum memberikan contoh nyata proyek, belum menjelaskan jadwal pelaksanaan proyek, pemilihan alat bahan yang bervariasi, serta evaluasi pengalaman setiap peserta didik. Siklus II mengalami peningkatan menjadi 83,87 % (baik) . Guru sudah memberikan contoh nyata proyek dan mengarahkan peserta didik memilih alat bahan yang bervariasi. Selanjutnya di siklus III mengalami peningkatan menjadi 93,33 % (sangat baik). Pada siklus III hampir semua sintaks model pembelajaran berbasis proyek dapat terlaksana dengan baik.

Hasil pengamatan aktivitas siswa pada siklus pertama mendapat persentase 61,91 % masuk dalam kategori kurang baik. Peserta didik sebagian besar belum menjawab pertanyaan mendasar, membuat jadwal perencanaan proyek, ide kreatif belum terlihat, belum semua aktif saat mempresentasikan hasil proyek. Pada siklus II mengalami peningkatan sebesar 66,67 % masih dalam kategori kurang baik. Peserta didik belum melaksanakan tahap membuat jadwal perencanaan proyek. Pada siklus III mengalami peningkatan sebesar 85,72% masuk dalam kategori baik. Peserta didik sudah mulai memunculkan ide kreatif dalam pembuatan proyek.

Selain pelaksanaan model PjBL oleh guru dan peserta didik, berikut disajikan perbandingan ketuntasan klasikal keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran IPAS di siklus I, II dan III pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Perbandingan Ketuntasan Klasikal Keterampilan Berpikir Kreatif Pada Pembelajaran IPAS

	Pra Tindakan	Tindakan		
		Siklus I	Siklus II	Siklus III
Persentase Ketuntasan	0 %	27 %	60 %	80 %
Skor rata-rata	35,03	59,33	72,13	82,5
Skor tertinggi	56,25	88	94	100
Skor terendah	0	0	18	38

Berdasarkan Tabel 2 diketahui ketuntasan klasikal peserta didik yang masuk dalam kategori kreatif mengalami peningkatan per siklus. Pada pra tindakan, persentase ketuntasan yaitu 0 % atau tidak ada peserta didik yang masuk kategori kreatif. Siklus I meningkat menjadi 26,7 % artinya sebanyak 4 dari 15 peserta didik masuk kategori kreatif. Siklus II meningkat menjadi 60% artinya 9 dari 15 peserta didik masuk kategori kreatif. Siklus III meningkat menjadi 80% artinya 12 dari 15 peserta didik masuk kategori kreatif.. Ketuntasan klasikal pada siklus III sudah mencapai indikator kinerja penelitian yaitu $\geq 80\%$.

Penerapan model PjBL sudah berjalan dengan baik serta dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada materi IPAS. Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Klein dkk yang menyatakan bahwa salah satu ciri khas dari model PjBL adalah kebutuhan untuk menggunakan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan keterampilan penyelidikan informasi dalam proses pembelajaran [21]. Hasil penelitian sesuai dengan teori pembelajaran konstruktivisme sosial Vygotsky dimana pembelajaran proyek yang dijalankan secara berkelompok dapat meningkatkan kreativitas, kolaborasi ide, dan pembentukan pengetahuan [22]. Meningkatnya keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Rida Nuriya Phasa (2022) yang

menunjukkan bahwa penerapan model PjBL dapat meningkatkan kreativitas peserta didik kelas V SD dalam pembelajaran IPS. Kreativitas meningkat selama tiga siklus penelitian. Siklus I mencapai ketuntasan klasikal 79,99 %, Siklus II meningkat menjadi 85,98 % dan Siklus III meningkat menjadi 86,35 % [17]. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik sekolah dasar.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang dilakukan selama tiga siklus, kesimpulan penelitian ini yaitu sebagai berikut: (1) penerapan model PjBL (Pembelajaran Berbasis Proyek) pada materi IPAS di Kelas IV SDN Pajang IV Surakarta Tahun Ajaran 2022/2023 dilaksanakan dengan menerapkan enam sintaks pembelajaran yaitu: (a) Menentukan pertanyaan mendasar (b) mendesain atau merencanakan proyek (c) membuat jadwal pelaksanaan proyek, (d) pemantauan siswa dan kemajuan proyeknya, (e) penilaian hasil proyek, dan (f) evaluasi pengalaman; (2) Penerapan model PjBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik kelas IV SDN Pajang IV Surakarta pada pembelajaran IPAS. Pernyataan tersebut dibuktikan dengan adanya peningkatan ketuntasan klasikal pada penilaian keterampilan berpikir kreatif setiap siklus. Pada pra tindakan, ketuntasan klasikal sebesar 0%. Siklus I, ketuntasan klasikal sebesar 26,7 % (4 anak masuk kategori kreatif). Siklus II menjadi 60% (9 anak masuk kategori kreatif). Siklus III meningkat menjadi 80% (12 anak masuk kategori kreatif). Ketuntasan klasikal penilaian keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran IPAS sudah mencapai target dalam indikator kinerja penelitian yaitu $\geq 80\%$.

Implikasi penelitian ini terdiri dari implikasi teoritis dan praktis. Implikasi teoritis penelitian ini yaitu memberikan pengetahuan dan gambaran bahwa penerapan model PjBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik karena model ini memusatkan kegiatan pembelajaran pada perancangan dan pembuatan proyek sebagai kegiatan utama, bersifat *student-centered learning*, menerapkan prinsip *active learning*, *problem solving*, kolaborasi dan *self-management* sehingga kemampuan berpikir kritis dan kreativitas peserta didik dapat terasah. Implikasi praktis penelitian ini yaitu dapat dimanfaatkan guru sebagai pedoman dalam menerapkan model PjBL pada pembelajaran untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir kreatif.

Beberapa saran dari peneliti yaitu: (1) bagi pelajar atau peserta didik supaya lebih mengoptimalkan keterampilan berpikir kreatifnya dalam membuat proyek, lebih aktif bertanya, berpendapat, dan manajemen waktu lebih, (2) bagi guru supaya memberi tindak lanjut pada pembelajaran selanjutnya, menggunakan media pembelajaran yang menunjang penerapan proyek serta meningkatkan kreativitas dan komunikasi yang baik dengan peserta didik, (3) bagi sekolah supaya meningkatkan kualitas pembelajaran dengan memberikan pelatihan kepada guru untuk menerapkan model PjBL supaya kemampuan berpikir kreatif pelajar atau peserta didik serta guru dapat lebih meningkat, dan (4) Peneliti lain diharapkan untuk lebih cermat dalam memilih model pembelajaran yang cocok dengan situasi kelas dan untuk melakukan eksplorasi lebih lanjut terkait penerapan model PjBL dalam konteks pembelajaran selain IPAS.

5. Referensi

- [1] S. Yunianingrum, I. R. W. Atmojo, and Hadiyah, "Peningkatan keterampilan menyimpulkan melalui model pjbl (project based learning) pada pembelajaran IPA," *Didaktika Dwija Indria*, **7 (7)**, 24–29, 2019.
- [2] R. Nurdianti, I. R. W. Atmojo, and Sularmi, "Penerapan metode edutainment berbasis guided discovery learning untuk meningkatkan keterampilan menyimpulkan pada pembelajaran ipa kelas iii sekolah dasar," *Didaktika Dwija Indria*, **8 (4)**, 47–53, 2020.
- [3] Z. Zulfah, A. Astuti, D. Ezaldy, E. H. Firmansyah, *et al.*, "Meta Analisis: High Order Thinking Skills," *Journal on Education*, **4 (3)**, 891–896, 2022.
- [4] I. W. Widana, *Modul penyusunan soal HOTS*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 2017.
- [5] Partnership for 21st Century Skills, "Core Content Integration Framework for 21st Century

- Learning,” *Battelleforkids.*, pp. 1-70, 2015. [Online]. Available: www.P21.org.
- [6] M. Agustin and Y. A. Pratama, *Keterampilan Berpikir Dalam Konteks Pembelajaran Abad Ke-21*. Bandung: Refika Aditama, 2021.
- [7] U. Munandar, *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta : Rineka Cipta, 2014.
- [8] N. Marliani, “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP),” *Jurnal Formatif.*, **5 (1)**, 14–25, 2015.
- [9] A. Fitri, A. A. Rasa, A. Kusumawardhani, K. K. Nursya'bani, et al, *Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial*, Jakarta: Badan Penelitian, Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2021.
- [10] R. Florida, C. Mellander, and K. King, “The Global Creativity Indeks,” *Martin Prosperity Institute.*, pp. 1–64, 2015. [Online]. Available: <https://www-2.rotman.utoronto.ca/mpi/wp-content/uploads/2015/07/Global-Creativity-Index-2015.pdf>
- [11] S. Dutta, B. Lanvin, L. R. Leon, dan S. W. Vincent, " Global Innovation Index 2021 ", *World Intellectual Property Organization.* pp 1-226, 2021, [Online]. Available: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/
- [12] L. Wahyuni dan Y. S. Rahayu, “Pengembangan E-Book Berbasis Project Based Learning (PjBL) untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan Kelas XII SMA,” *Jurnal BioEdu.*, **10 (2)**, 314–325, 2021.
- [13] S. Hadi dan Novaliyosi, “TIMSS INDONESIA (Trends In International Mathematics And Science Study),” *Prosiding Seminar Nasional.*, pp. 100–108, Jan. 19, 2019.
- [14] A. S. Muhammad dan I. R. W. Atmojo, “Peningkatan Keterampilan Fluency Melalui Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Pada Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar,” *Jurnal Pendidikan Dasar*, **6 (1)**, 42–47, 2018.
- [15] A. Fitriyah and S. D. Ramadani, “Pengaruh Pembelajaran STEAM Berbasis PjBL (Project-Based Learning) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Berpikir Kritis,” *Journal Of Chemistry And Education.*, **10 (1)**, 209–226, 2021.
- [16] A. Ulinuha, “Penerapan Project Based Learning pada Materi Protista Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X MIPA 5 SMA Batik 1 Surakarta,” *Skripsi Universitas Sebelas Maret*, 2021.
- [17] R. N. Phasa, “Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa pada Pembelajaran IPS Tema 7 Indahnya Keragaman di Negeriku pada Siswa Kelas IV SDN 1 Kutosari Tahun Ajaran 2021/2022,” *Skripsi Universitas Sebelas Maret*, 2022.
- [18] H. C. Kuo, Y. T. C. Yang, J. S. Chen, T. W. Hou, dan M. T. Ho, “The Impact of Design Thinking PBL Robot Course on College Students’ Learning Motivation and Creative Thinking,” *IEEE Trans. Educ.*, **65 (2)**, 124–131, 2022.
- [19] S. Y. Chen, C. F. Lai, Y. H. Lai, and Y. S. Su, “Effect of project-based learning on development of students’ creative thinking,” *International Journal of Electrical Engineering & Education.*, **59 (3)**, 232–250, 2022.
- [20] S. Arikunto, Suhardjono, dan Supardi, *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara, 2014.
- [21] M. Fathurrohman, *Model-model Pembelajaran Inovatif: Alternatif Desain Pembelajaran yang Menyenangkan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2015.
- [22] Trianto Ibnu Badar Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Prenadamedia Group, 2014.