

**PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING TERHADAP
KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN KOLABORATIF MATA
PELAJARAN IPAS PADA PESERTA DIDIK KELAS IV DI MADRASAH
IBTIDAIYAH**

Emy Nurhayati¹ Sunardi² Tri Dyah Prastiti³

Pascasarjana Universitas Terbuka

Pascasarjana Universitas Terbuka

Pascasarjana Universitas Terbuka

Email: emynurhayati86@gmail.com, sunardifkipunej@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of the Project Based Learning (PjBL) model on the creative and collaborative thinking skills of fourth-grade students in the subject of Natural and Social Sciences (IPAS) at Madrasah Ibtidaiyah. The research employed a quasi-experimental method with a nonequivalent control group design. The subjects consisted of an experimental group taught using the PjBL model and a control group taught using conventional methods. The results show that there was a difference in the improvement of creative thinking skills between the experimental and control groups; however, the t-test indicated that this difference was not statistically significant ($t = -1.192$, $df = 38$, $p = 0.241$). This means that the application of the PjBL model did not significantly affect the enhancement of creative thinking skills. In contrast, for collaborative skills, the t-test revealed a statistically significant difference between the two groups ($t = -5.766$, $df = 38$, $p < 0.001$), with a mean difference of 10.82500, indicating that the PjBL model had a positive effect on students' collaboration skills. Furthermore, the F-test showed that the calculated F value was greater than the F table value ($17.156 > 3.592$) with a p-value $< \alpha$ ($0.000 < 0.050$), leading to the rejection of H_0 . This indicates that, simultaneously, the PjBL model significantly influenced both creative and collaborative thinking skills.

Keywords: Project Based Learning, creative thinking, collaboration, IPAS, Madrasah Ibtidaiyah.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model *Project Based Learning* (PJBL) terhadap keterampilan berpikir kreatif dan kolaboratif peserta didik kelas IV pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di Madrasah Ibtidaiyah. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain *nonequivalent control group design*. Subjek penelitian terdiri dari kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan model PJBL dan kelompok kontrol yang menggunakan model konvensional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kreatif antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, namun hasil uji *t-test* menunjukkan perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik ($t = -1.192$, $df = 38$, $p = 0.241$). Hal ini berarti bahwa penerapan model PJBL belum memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif. Sementara itu, pada keterampilan kolaboratif, hasil uji *t-test* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok ($t = -5.766$, $df = 38$, $p < 0.001$) dengan selisih rata-rata sebesar 10.82500, yang mengindikasikan bahwa model PJBL berpengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan kolaboratif siswa. Lebih lanjut, hasil uji F menunjukkan nilai F hitung lebih besar dari F tabel ($17,156 > 3,592$) dengan p-value $< \alpha$ ($0,000 < 0,050$), sehingga H_0 ditolak. Artinya, secara simultan, model PJBL berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kreatif dan kolaboratif peserta didik.

Kata Kunci: Project Based Learning*, berpikir kreatif, kolaboratif, IPAS, Madrasah Ibtidaiyah.

A. Pendahuluan

Pembelajaran muatan IPA di Sekolah Dasar sebaiknya dilakukan secara konkret dan interaktif, sehingga peserta didik dapat mengalami fenomena alam secara langsung dan terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, IPA tidak hanya berfokus pada penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, atau prinsip, tetapi juga melibatkan peserta didik dalam proses penemuan sains yang lebih luas dan interaktif ,Nurjanah & Cahyana,(2021).

Pembelajaran abad 21 merupakan keterampilan penting yang harus dikuasai oleh peserta didik agar berhasil dalam menghadapi tantangan, permasalahan, kehidupan, dan karir di abad ke-21. .National Education Association telah mengidentifikasi keterampilan abad ke-21 sebagai keterampilan “The 4Cs”. “The 4Cs” meliputi critical thinking (keterampilan berpikir kritis), creativity (keterampilan berpikir kreatif), communication (komunikasi), collaboration (kolaborasi), dan skill (keterampilan) , Redhana,(2019) .

Berbagai macam keterampilan dibutuhkan guna meningkatkan proses berpikir sains diantaranya

keterampilan berpikir kreatif. Dalam proses pembelajaran IPA, melalui aktivitas mengamati, mencoba, menanya, menganalisis, menalar, mencipta, dan mengomunikasikan, peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mereka, akhirnya berpengaruh pada keterampilan proses sains yang lebih baik dalam mata pelajaran IPA Nurjanah & Cahyana, (2021).

Pesrta didik yang memiliki keterampilan berpikir kreatif cenderung memiliki beberapa ciri khas, seperti berpikir lancar (fluency) dan beragam dalam menawarkan solusi dan saran, berpikir luwes (flexibility) dan dapat beradaptasi dengan berbagai tanggapan, berpikir orisinil (originality) dan mampu menawarkan solusi tak terduga dan jawaban asli, serta berpikir elaborasi (elaboration) dan dapat memperluas, meningkatkan, atau menjelaskan gagasan, Agusta & Sa’dijah, (2021).

Keterampilan kolaboratif melibatkan kemampuan bekerja secara efektif dengan kelompok yang beragam, serta menunjukkan rasa hormat dan respek kepada setiap anggota kelompok. Dalam proses ini, kelompok dapat mengembangkan kelancaran dan kemauan dalam

membuat keputusan yang diperlukan untuk mencapai tujuan bersama yang efektif, Greenstein, (2012).

Memiliki keterampilan berpikir kreatif dan kolaboratif merupakan pengembangan dari pembelajaran IPAS yang terjadi di MI Banyuwangi, berdasarkan hasil nilai tengah semester ganjil dari jumlah 32 peserta didik diperoleh 43,75% nilainya di atas Kriteria Ketuntasan Minimum sedangkan 56,25% peserta didik tidak mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum. Nilai Kriteria Ketuntasan Minimum untuk mata pelajaran IPA di MI Banyuwangi 70.

Hasil PISA (Programme for International Student Assessment) 2022 yang dirilis pada 5 Desember 2023 menunjukkan bahwa Indonesia masih tertinggal dalam keterampilan sains. Skor rata-rata siswa Indonesia dalam sains adalah 395, jauh di bawah rata-rata OECD sebesar 485, Bilad et al.,(2023). Fenomena ini mengindikasikan perlunya perbaikan dalam metode pembelajaran IPAS di Indonesia, termasuk di tingkat sekolah dasar. Pembelajaran Berbasis Proyek merupakan bentuk kegiatan belajar dengan menggunakan suatu permasalahan sebagai langkah awal untuk memasukkan pengetahuan

baru serta mengumpulkannya yang disesuaikan dengan pengalaman dan aktivitas sebenarnya. Project Based Learning merupakan peninjauan secara dalam terkait tema yang sesuai dengan kenyataan di sekitar. Tahapan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran berbasis proyek meliputi menentukan pertanyaan yang menjadi dasar tema, penyusunan rencana proyek, penyusunan jadwal, pengawasan, uji hasil, dan penilaian pengalaman, Mendikbud, (2014).

Model pembelajaran berbasis proyek atau Project Based Learning telah menunjukkan potensi untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk berpikir kreatif dan kolaboratif, Anazifa & Djukri, (2017). Project Based Learning menekankan pembelajaran aktif, pemecahan masalah nyata, dan kerja tim, yang sejalan dengan kebutuhan pengembangan keterampilan abad 21 Sumarni et al., (2022).

Penelitian terbaru oleh Fitriyani et al. (2023) menunjukkan bahwa penerapan Project Based Learning (PjBL) dalam pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik. Riak & Hananto, (2023) juga menyatakan Penerapan model

pembelajaran PjBL dalam pembelajaran biologi di kelas XII terbukti dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

B. Metode Penelitian

Peneliti dalam melakukan penelitiannya menggunakan Pendekatan kuantitatif merupakan pendekatan yang berbasis metodologi positivisme dalam meneliti suatu sampel melalui penggunaan instrumen penelitian, pengolahan data kuantitatif atau statistik, dan pengujian hipotesis yang telah ditetapkan, Sugiyono, (2017).

Jenis penelitiannya menggunakan *quasi eksperimen* dengan menggunakan desain *Non-Equivalent Control Group Design* dengan metodologi *pre-test-post-test*. Peneliti membagi kelas menjadi dua kelompok dalam penelitian ini yaitu : kelas eksperimen, dan kelas kontrol. Dalam penelitian ini, model pembelajaran *ekspositori* digunakan di kelas kontrol dan model pembelajaran berbasis proyek digunakan di kelas eksperimen. Setelah kedua kelas terbentuk, *pre-test* diberikan kepada masing-

masing untuk mengevaluasi kondisi awal peserta didik sebelum diberikan perlakuan. Setelah penerapan beberapa gaya pengajaran, *post-test* diberikan kepada setiap kelompok untuk mengetahui sejauh mana perubahan yang diperoleh setelah mendapatkan perlakuan model pembelajaran pada masing – masing kelas. Peneliti menggunakan desain penelitian .menurut Sugiyono (2017).

Menurut Sugiyono (2017), "Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian diambil kesimpulannya." Oleh karena itu, sebagai sumber data penelitian, populasi adalah semua obyek atau subyek dengan karakteristik khusus yang akan diselidiki. Dilihat dari penejelasan tersebut maka populasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas MI Al Fatah dan MI AL Muftadiul Huda di Banyuwangi yang berjumlah 275 anak. Uji homogenitas menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha=0,05$) dengan kriteria.

Uji beda, yang sering dikenal sebagai uji T, adalah analisis yang

dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian. Uji yang digunakan adalah Uji Independent Sample T-Test. Uji Independent Sample T-Test adalah teknik untuk membandingkan rata-rata dari dua kelompok yang berasal dari dua sampel yang berbeda (independen). Pada dasarnya, Uji Independent Sample T-Test menentukan apakah ada perbedaan rata-rata antara dua populasi dengan membandingkan rata-rata sampel mereka. Pengujian hipotesis yang dilakukan dengan analisis independent sample t-test diambil dengan menggunakan SPSS 25

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Deskripsi hasil observasi *Project Based Learning*

Keterlaksanaan model Pembelajaran *Project Based Learning* dapat terlihat dari lembar observasi dari aktivitas pendidik dan peserta didik, aktivitas pendidik sebagai data kualitatif dan aktivitas peserta didik sebagai data kuantitatif dengan menggunakan lembar observasi. Dalam proses pembelajarannya, keterlaksanaan model *Project Based Learning* oleh pendidik diamati oleh satu observer, sedangkan untuk

peserta didik diamati oleh 1 orang observer untuk keseluruhan 4 kelompok yang terbagi masing – masing 5 peserta didik berdasarkan langkah-langkah model setiap kali pertemuan yang dilaksanakan selama 3 pertemuan. Langkah-langkah dalam model pembelajaran *Project Based Learning* meliputi enam tahap: Menentukan pertanyaan mendasar, membuat mendesain proyek, menyusun jadwal, memonitor pengerjaan proyek, uji coba hasil, mengevaluasi. Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Project Based Learning* mencakup 14 aspek yang dijabarkan dari sintaks model pembelajaran *Project Based Learning* , di mana setiap aspek kegiatan memiliki 4 kriteria penilaian. Berikut deskripsi hasil observasi model pembelajaran model PjBL peserta didik dalam bentuk gambar dan tabel.

N o	Sintaks model PjBL	Nomor butir	Persen tase	Kate gori
1	Menent ukan pertany aan mendas ar	1, 2, 3	85,24 %	Baik
2	Membu at desain proyek	4, 5	86,43 %	Baik

3	Menyusun jadwal	6	81,43 %	Baik
4	Memonitor pengerjaan proyek	7,8	77,14 %	Baik
5	Uji coba hasil proyek	9	74,29 %	Baik
6	Evaluasi	10,11,12, 13,14	75,43 %	Baik

Pendidik dalam melakukan pembelajaran di kelas supaya tercapai tujuan pembelajarannya harus pandai menginovasikan berbagai model pembelajaran. Model pembelajaran merupakan cara yang digunakan untuk dalam kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk mencapai meningkatkan hasil belajar peserta didik. Untuk mendapatkan hasil belajar yang baik, maka model pembelajaran yang sesuai dengan karakter masing – masing peserta didik harus diterapkan. Penelitian ini bertujuan menyelidiki sejauh mana model pembelajaran Project Based Learning dapat memberikan pengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan kolaboratif peserta didik dalam pembelajaran IPAS.

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran model Project Based Learning dilaksanakan oleh pendidik

pada kelas eksperimen yang didampingi oleh observer. Pendidik sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran, hal yang dilakukan adalah menyerahkan perangkat pembelajaran yang berupa modul ajar terlebih dahulu kepada pengawas madrasah yang posisinya sekaligus sebagai observer. Perihal tersebut dilakukn untuk menjaga validitas internal sehingga dapat dipastikan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan kolaboratif sebagai dampak dari model pembelajran yang diterapkan.

Hal yang dibahas pada penelitian ini meliputi pemaparan data yang digunakan, hasil uji analisis prasyarat, serta hasil uji hipotesis. Variabel yang diteliti adalah pembelajaran model Project Based Learning, keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan kolaboratif. Pelaksanaan pada penelitian ini dilakukan pada dua kelas penelitian, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan model Project Based Learning, dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran Ekspositori.

Data Hasil Pree-test dan Pos-test Keterampilan Berpikir Kraetif dan

Kolaboratif Kelas Kontrol
Menggunakan Model Pembelajaran
Ekspositori

Pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran ekspositori, di mana dalam pelaksanaannya di kelas pendidik sebagai kontrol utama yang berperan penting dalam keterlibatan proses pembelajaran, sedangkan peserta didik bersikap pasif karena menunggu instruksi dari guru dalam berperan serta di kelas. Sehingga yang terjadi peserta didik kurang kreatif dan kurangnya ada rasa saling bekerja sama dalam diskusi kelompok, akhirnya yang terjadi pembelajaran kurang efektif dan keterampilan berpikir kreatif dalam menuangkan ide maupun gagasan dalam berpendapat kurang. Tingkat kebersamaan dalam menerapkan keterampilan kolaboratif di dalam kelompok belajar pun juga kurang tercipta. Hal ini dapat terlihat dari gambar tabel hasil persentase keterampilan berpikir kreatif yang diambil dari hasil pre-test dan post test peserta didik dan pengisian lembar angket oleh peserta didik untuk mengukur keterampilan kolaboratif setelah pembelajaran selesai.

Data Hasil Pree-test dan Pos-test
Keterampilan Berpikir Kreatif dan
Kolaboratif Kelas Eksperimen
Menggunakan Model Project Based
Learning (PjBL).

Pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran Project Based Learning, di mana dalam keterlaksanaannya dalam pembelajaran IPAS materi Tumbuhan Sumber Kehidupan di Bumi, telah mendapatkan keberhasilan. Hal itu dapat terlihat dari keterlaksanaan dari setiap sintak Project Based Learning. Tahapan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran berbasis proyek meliputi menentukan pertanyaan yang menjadi dasar tema, penyusunan rencana proyek, penyusunan jadwal, pengawasan, uji hasil, dan penilaian pengalaman Permendikbud (2014 : 975 - 976).

Dari setiap keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen oleh pendidik tersebut dapat menimbulkan indikator keterampilan berpikir kreatif pendidik berpikir lancar (fluency), berpikir luwes (flexibility), berpikir orisinal (originality), dan elaborasi (elaboration). Selanjutnya dapat berdampak pada keterampilan untuk berkolaborasi peserta didik pada masing – masing kelompok

sesuai indikatornya meliputi : saling ketergantungan positif, tanggung jawab individual, keterampilan bekerja kelompok, interaksi dalam pembelajaran, dan keterampilan berkomunikasi.

Tahap 1 sampai 3 tersebut dimulai dari langkah pertama yaitu menentukan pertanyaan yang menjadi dasar tema, penyusunan rencana proyek, peserta didik menentukan ide bersama kelompok masing – masing dengan cara berdiskusi untuk mengamati lingkungan sekitar yang berkaitan dengan materi pembelajaran, kemudian melakukan tanya jawab kepada guru guna memastikan apakah ide sesuai dengan materi yang dipelajari, serta mencari sumber dari internet.

Langkah kedua merancang proyek yaitu membuat herbarium pada kertas manila dengan berbagai jenis daun, proyek tersebut dirancang oleh peserta didik bersama kelompoknya dengan berdiskusi menuangkan berbagai ide rancangan proyek apa yang akan dibuat.

Langkah ketiga menyusun jadwal dirancang oleh pendidik guna memastikan berapa lama waktu yang dibutuhkan peserta didik untuk mengerjakan proyek, selanjutnya

proyek tersebut diberikan kepada peserta didik untuk dikembangkan bersama kelompoknya, sehingga ketiga tahap ini merangsang aspek orisinal yang berpikir lancar saat pembelajaran.

Tahap selanjutnya melakukan pengawasan, di sini pendidik hanya bertugas memonitoring peserta didik dalam membuat proyek bersama kelompoknya, pada tahap ini pendidik akan terlihat tingkat keterampilan berpikir kreatif dan kolaboratif bersama dengan kelompok masing – masing. selanjutnya pada tahap uji hasil , masing masing kelompok mempresentasikan hasil produk yang telah dibuat di depan kelas dengan cara diundi, pada setiap kelompok yang tidak melakukan presentasi diharapkan memperhatikan kelompok yang sedang melakukan presentasi, selanjutnya pendidik melakukan tanya jawab pada masing – masing kelompok yang melakukan presentasi, dilanjutkan penilaian dari setiap presentasi dari masing – masing kelompok untuk memberikan hadiah oleh kelompok yang hasil proyeknya rapi serta dapat berpresentasi dengan baik.

Persentase hasil post test keterampilan berpikir kreatif adalah

74.69%, yang termasuk dalam kategori "Baik". Maka dapat diambil kesimpulan bahwa hasil persentase post test keterampilan berpikir kreatif kelas kontrol menggunakan model pembelajaran Ekspositori hasil rata-rata lebih rendah daripada hasil dari post test keterampilan berpikir kreatif kelas eksperimen dengan menggunakan model PjBL, maka dapat disimpulkan model pembelajaran model PjBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arini et al., (2024), menyimpulkan pada hasil penelitiannya Model PjBL berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan keterampilan kolaborasi pada peserta didik pada materi rangkaian listrik sederhana dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Demikian juga dengan Riak & Hananto, (2023) Penerapan model pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) dalam pembelajaran biologi di kelas XII terbukti dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

Dengan demikian pembelajaran model PjBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan ketrampilan kolaboratif peserta didik pada mata pelajaran IPA di kelas eksperimen.

KESIMPULAN

Kelompok eksperimen memiliki peningkatan rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol, hasil uji t-test menunjukkan bahwa perbedaan ini tidak signifikan secara statistik ($t = -1.192$, $df = 38$, $p = 0.241$). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif antara kedua kelompok tidak cukup kuat untuk dianggap signifikan secara statistik. Hasil uji t-test menunjukkan bahwa perbedaan ini signifikan secara statistik ($t = -5.766$, $df = 38$, $p < 0.001$). Perbedaan rata-rata sebesar 10.82500 mengindikasikan bahwa intervensi yang diberikan pada kelompok eksperimen memiliki efek positif yang signifikan terhadap kemampuan kolaborasi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hasil uji F bahwa diperoleh nilai F hitung lebih besar dari F tabel ($17,156 > 3,592$) dan memiliki nilai $p\text{-value} < \alpha$ ($0,000 < 0,050$), sehingga H_0 ditolak. Artinya bahwa secara simultan/serentak, variabel Y

(PJBL) berpengaruh signifikan terhadap variabel bebas yaitu X1 (Berpikir kreatif) dan X2 (Kolaborasi).

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, M. (2014). Pentingnya Penelitian Tindakan Kelas Bagi Guru Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.30659/pendas.1.1.1-19>
- Agusta, A. R., & Sa'dijah, C. (2021). Kesiapan guru melaksanakan pembelajaran berbasis HOTS ditinjau dari pengetahuan dan kemampuan mengemas perangkat pembelajaran. *PADARINGAN (Jurnal Pendidikan Sosiologi Antropologi)*, 3(2), 402–424.
- Alfaeni, D., Nurkanti, M., & Halimah, M. (2022a). Kemampuan kolaborasi siswa melalui model project based learning menggunakan zoom pada materi ekosistem. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(2), 143–149.
- Alfaeni, D., Nurkanti, M., & Halimah, M. (2022b). Kemampuan Kolaborasi Siswa Melalui Model Project Based Learning Menggunakan Zoom Pada Materi Ekosistem. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 13(2), 143. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v13i2.6330>
- ALFARISI, M. (2021). Pengembangan Lkpd Berbasis Model Project Based Learning (Pjbl) Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas Iv Sekolah Dasar. Universitas Lampung.
- Amil Putri, T., Rustam, R., & Albertus Sinaga. (2022). Model Project Based Learning dalam Menulis Teks Prosedur untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di SMP. *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, Dan Sastra*, 8(1), 238–247. <https://doi.org/10.30605/onoma.v8i1.1708>
- Amirullah, G., Marlina, A., Pramita, A. Y., Suciati, R., & Astuti, Y. (2019). Pengaruh Strategi Pembelajaran Active Knowledge Sharing terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X The Influence of Active Knowledge Sharing Learning Strategies on Creative Thinking Ability of Class X.
- Anazifa, R. D., & Djukri, D. (2017). Project-based learning and problem-based learning: Are they effective to improve student's thinking skills? *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 346–355.
- Arini, Putri, M., Azzahra, N., & Lestari, W. D. (2024). Inovasi Sumber Belajar Berbasis Proyek (Project Based Learning) dalam Meningkatkan Keterampilan Kreatif dan Kolaboratif di Salah

- Satu SDN Kabupaten Bogor. *Karimah Tauhid*, 3(2), 1466–1478.
<https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i2.11803>
- Arrington, T. L., Moore, A. L., & Bagdy, L. M. (2021). K12 Practitioners' Perceptions of Learning from Failure, Creativity, and Systems Thinking: a Collective Case Study. *TechTrends*, 65(4), 636–645.
<https://doi.org/10.1007/s11528-021-00596-7>
- Astuti, I. D., Toto, T., & Yulisma, L. (2019). Model Project Based Learning (Pjbl) Terintegrasi Stem Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Aktivitas Belajar Siswa. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 11(2), 93.
<https://doi.org/10.25134/quagga.v11i2.1915>
- Astuti, N. F., & Rosyid, R. (2013). Efektivitas Model Pembelajaran Ekspositori Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Ayat Jurnal Penyesuaian. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 2(9).
- Bilad, M. R., Zubaidah, S., & Prayogi, S. (2024). Addressing the PISA 2022 Results: A Call for Reinvigorating Indonesia's Education System. *International Journal of Essential Competencies in Education*, 3(1), 1–12.
- Daryanes, F., & Putra, R. A. (2022). Creative Thinking Ability of Biology Teachers at State Senior High Schools in Pekanbaru. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 14(4), 5383–5392.
- Dewi, A. P., Putri, A., Anfira, D. K., & Prayitno, B. A. (2020). Profil Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa pada Rumpun Pendidikan MIPA. *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 18(01), 57–72.
- Dewi, P. Y. A., Kusumawati, N., Pratiwi, E. N., Sukiastini, I. G. A. N. K., Arifin, M. M., Nisa, R., Widyasanti, N. P., & Kusumawati, P. R. D. (2021). *Teori Dan Aplikasi Pembelajaran IPA SD/MI*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021a). Penerapan Metode Project Based Learning. *Journal of Education*, 3(1), 7.
<https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.76>
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021b). Pengaruh pembelajaran STEAM berbasis PjBL (Project-Based Learning) terhadap keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis. *Inspiratif Pendidikan*, 10(1), 209–226.
- Greenstein, L. M. (2012). *Assessing 21st century skills: A guide to evaluating mastery and authentic learning*. Corwin Press.

- 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*, 102, 101586.
- Hatmoko, J. H. (2015). Survei Minat Dan Motivasi Siswa Putri Terhadap Mata Pelajaran Penjasorkes Di Smk Se-Kota Salatiga Tahun 2013. *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*, 4(4), 1729–1736.
- Hidayati, N. (2024). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kolaborasi Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning Di Smpn 11 Pasuruan. *Center of Education Journal (CEJou)*, 5(1). <https://doi.org/10.55757/cejou.v5i1.490>
- Indartini, M., & Mutmainah. (2024). *ANALISIS DATA KUANTITATIF Uji Instrumen, Uji Asumsi Klasik, Uji Korelasi dan Regresi Linier Berganda* (Vol. 14, Issue 5).
- Kendal, W. (2021). Analysis of Project Based Learning Integrated with Ethno-STEM on Students' Critical and Creative Thinking Skills. *Journal of Educational Chemistry*, 3(1), 35–44.
- Khasanah, S. U., & Darsinah. (2022). Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Perkembangan Psikomotorik Peserta Didik Usia Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 3(1), 281–287. <https://doi.org/10.51494/jpdf.v3i1.666>
- Kholida, S. I., & Suprianto. (2020). Ketercapaian Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Strategi Pembelajaran Melalui Model PjBL Dengan Berbantuan Aplikasi Zoom Dan Di Whatsapp Messenger Masa Pandemic Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika FITK UNSIQ*, 2(1), 280–286.
- Krismanita, R., & Qosyim, A. (2021). *PENSA E-JURNAL : PENDIDIKAN SAINS*. 9(2), 159–164.
- Kurnia, A., Sukarmin, & Sunarno, W. (2021). Pola Kemampuan Berpikir Kreatif Ditinjau dari Gender Siswa Sekolah Menengah dalam Pembelajaran IPA. *Risenologi*, 6(1b), 6–10. <https://doi.org/10.47028/j.risenologi.2021.61b.235>
- Kusadi, N. M. R., Sriartha, I. P., & Kertih, I. W. (2020). Model pembelajaran project based learning terhadap keterampilan sosial dan berpikir kreatif. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 3(1), 18–27.
- Luthfiah, Yumna, A., & Rafianti, I. (2024). Pengaruh Project-Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Keterampilan Kolaborasi Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8, 15301–15309.

- Mahtumi, I., Purnamaningsih, I. R., & Purbangkara, T. (2022). *Pembelajaran berbasis proyek (projects based learning)*. Uwais Inspirasi Indonesia. http://pirun.ku.ac.th/~btun/pdf/coop_collab.pdf
- Mendikbud. (2014). Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi. *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, Juni*, 1–23.
- Murtalib, M., Mutmainah, M., & Mikrayanti, M. (2024). The Effect of Project Based Learning on Students' Motivation and Learning Outcomes at SMP Negeri 1 Sape. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 10(1), 308. <https://doi.org/10.58258/jime.v10i1.6649>
- Nurjanah, N., & Cahyana, U. (2021). Pengaruh Penerapan Online Project Based Learning Dan Berpikir Kreatif Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas IV Pada Pelajaran IPA Di SD Nasional 1 Kota Bekasi. *Buana Pendidikan: Jurnal Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Unipa Surabaya*, 17(1), 51–58.
- Panitz, T. (1997). Collaborative versus Cooperative Learning: A Comparison of the Two Concepts Which Will Help Us Understand the Underlying Nature of Interactive Learning. *Cooperative Learning and College Teaching*, 8(2), 13.
- Pendit, S. S. D., Zulfuraini, Azizah, & Handayani, N. P. D. (2024). Pengaruh penggunaan model pembelajaran PjBL terhadap keterampilan kolaborasi siswa pada pembelajaran IPA di kelas VI SD Inpres 1 Tanamodindi. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 7(1), 120–131. <https://doi.org/10.22460/collase.v7i1.21915>
- Pratiwi Haryono, P. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik (Studi Kuasi Eksperimen Pada Mata Pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Ciawi Tasikmalaya). Universitas Siliwangi.
- Prilestari, B. dwi. (2019). "Pengembangan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Dalam Meningkatkan Kreatifitas Mata Pelajaran Prakarya." 1–198. <http://lib.unnes.ac.id/id/eprint/35060>
- Priyadi, A. A., & Suyanto, S. (2019). The Effectiveness of Problem Based Learning in Biology with Fishbone Diagram on Critical Thinking Skill of Senior High School Students. *Journal of Physics: Conference Series*,

1397(1).

<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1397/1/012047>

PUTRA, S. (2017). Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik Antara Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Model Pembelajaran Ekspositori Di Smp Negeri 2 Cerme. Universitas Muhammadiyah Gresik.

Rahardjanto, A., Husamah, & Fauzi, A. (2019). Hybrid-PjBL: Learning outcomes, creative thinking skills, and learning motivation of preservice teacher. *International Journal of Instruction*, 12(2), 179–192.