

Analisis Persepsi Mahasiswa Pendidikan Fisika terhadap Efektivitas Model PjBL Berbasis Video Ekplanasi dalam Pengembangan Keterampilan Komunikasi dan Kreativitas

Gita Aliyatun Nisa^{1)*}, Nessa Rachma Fadilla¹⁾, Amalia Putri Salsabila¹⁾, Salsabila Az Zahra¹⁾, Lintang Al-mar'atus Sholihah²⁾, Anastasia Arta Uli³⁾

¹⁾Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta

²⁾Pendidikan Khusus, Universitas Negeri Jakarta

³⁾Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Jakarta

*Corresponding Author: gitaaliya1@gmail.com

ABSTRAK

Pembelajaran fisika yang masih didominasi pendekatan *teacher-centered* berpotensi menghambat pengembangan keterampilan abad ke-21, khususnya komunikasi dan kreativitas mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persepsi terhadap efektivitas *Project-Based Learning* (PjBL) melalui tugas pembuatan video eksplanasi terhadap keterampilan komunikasi dan kreativitas mahasiswa Pendidikan Fisika. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain survei, melibatkan 54 mahasiswa Pendidikan Fisika sebagai responden. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner tertutup berskala Likert lima poin dan dianalisis melalui statistik deskriptif serta uji korelasi Pearson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan komunikasi dan kreativitas mahasiswa berada pada kategori tinggi hingga sangat tinggi, dengan kreativitas sebagai variabel yang paling dominan. Selain itu, terdapat hubungan positif yang kuat dan signifikan antara keterampilan komunikasi dan kreativitas, yang mengindikasikan bahwa kedua keterampilan tersebut berkembang secara saling terkait melalui penerapan PjBL berbasis video eksplanasi. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa *Project-Based Learning* dengan luaran video eksplanasi dipersepsikan mampu mendukung pemahaman konsep fisika secara kontekstual, serta memberi ruang bagi pengembangan kemampuan komunikasi ilmiah dan kreativitas mahasiswa. Oleh karena itu, model pembelajaran ini dinilai relevan untuk diterapkan sebagai strategi pembelajaran inovatif dalam pendidikan fisika, khususnya dalam mempersiapkan calon pendidik yang adaptif terhadap tuntutan era digital.

Kata Kunci: *Project-Based Learning*; Video Eksplanasi; Keterampilan Abad 21

Received: 17 Dec 2025; Revised: 23 Jan 2026; Accepted: 30 Jan 2026; Available Online: 3 Feb 2026

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Fisika adalah cabang ilmu sains yang mempelajari gejala alam, seperti materi, energi, gerak, dan interaksi antarpartikel, serta hukum dasar yang mengaturnya, untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana alam semesta bekerja secara logis dan terukur. Banyak peserta didik masih menganggap fisika sebagai pelajaran yang tergolong sulit sebab banyak melibatkan rumus dan masih diajarkan dengan metode pengajaran tradisional yang berpusat pada pendidik (*teacher-centered*) (Charli et al., 2018). Pembelajaran seperti itu dapat membuat peserta didik menjadi kurang paham dalam memahami makna dari gejala fisis secara kontekstual (Rahayu & Prayitno, 2020).

Kurikulum Pendidikan di Indonesia, termasuk Kurikulum 2013 yang digunakan di sekolah menetapkan bahwa pendidikan harus berfokus pada peserta didik (*student-centered learning*) dan menggunakan pembelajaran kontekstual sehingga peserta didik memiliki kesempatan untuk belajar sekaligus mengeksplor keingintahuannya secara mandiri (Pratiwi et al., 2019). Pada tahun 1952-1959, John Dewey merupakan salah satu tokoh pendidikan yang pertama kali memperkenalkan konsep pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai pusat proses belajar (*Student-Centered Learning*). Melalui pembelajaran berbasis pengalaman, peserta didik dibentuk untuk menjadi lebih percaya diri, terbuka terhadap gagasan baru, serta kreatif dalam memecahkan

masalah (Putra et al., 2024). Hal tersebut sejalan dengan konteks Pembelajaran abad 21, esensi Pembelajaran tidak lagi terbatas pada penguasaan konten akademik saja, tetapi juga menekankan pengembangan keterampilan 4C (*Communication, Critical Thinking, Collaboration, and Creativity*). Menurut Taufiqurrahman (2023), keterampilan-keterampilan tersebut menjadi bagian penting dalam profil pembelajaran mahasiswa agar mampu bersaing di era globalisasi dan era *Society 5.0*. Terlebih mahasiswa yang dibentuk untuk menjadi seorang pendidik, dua kompetensi tersebut perlu dikembangkan agar dapat menyampaikan konsep ilmu dengan cara yang efektif dan inovatif kepada peserta didik mereka di kemudian hari.

Project-Based Learning (PjBL) adalah salah satu model pembelajaran yang sangat sejalan dengan prinsip pembelajaran abad 21 karena menempatkan mahasiswa sebagai *active learner* yang bekerja melalui proyek nyata untuk memahami konsep dan menerapkan pengetahuan. Sebuah studi literatur menemukan bahwa PjBL dinilai efektif terhadap pengembangan kreativitas peserta didik, termasuk kemampuan komunikasi, yang merupakan salah satu keterampilan inti abad 21 (Ahkam et al., 2018; Busnawir et al., 2025). Ini menunjukkan bahwa PjBL dapat menjadi instrumen penting dalam membentuk keterampilan abad 21 pada peserta didik maupun mahasiswa (Rafik et al., 2022). Diperkuat dengan pernyataan dari Rahmadhani & Ardi (2024), bahwa pembelajaran berbasis proyek (PjBL) juga dapat mendukung keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran yang melibatkan keputusan, perencanaan, dan refleksi, yang semuanya merupakan bagian dari pengembangan keterampilan abad ke-21.

Dalam praktiknya, kombinasi PjBL dengan media digital seperti tugas video eksplanasi menjadi komponen yang relevan dengan perkembangan teknologi dan cara belajar mahasiswa saat ini. Studi yang meneliti penerapan PjBL melalui proyek pembuatan video eksplanasi menunjukkan peningkatan kreativitas dan keterampilan peserta didik dalam menghasilkan produk belajar yang bermakna, serta memberikan ruang bagi mereka untuk berlatih merancang pesan secara visual dan naratif (Nusfiyah, 2024). Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan untuk menganalisis persepsi mahasiswa terhadap efektivitas PjBL berbasis tugas video eksplanasi dalam mendukung pengembangan keterampilan komunikasi dan kreativitas, karena persepsi mahasiswa penting untuk mengetahui sejauh mana PjBL melalui tugas video eksplanasi dianggap membantu dalam pengembangan keterampilan abad ke-21.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain survei untuk mengkaji persepsi mahasiswa terhadap penerapan PjBL dalam pembelajaran fisika (Utami & As'ari, 2023). Responden penelitian berjumlah 54 mahasiswa Pendidikan Fisika yang pernah mendapatkan proyek video eksplanasi. Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner secara daring. Instrumen penelitian berupa kuesioner tertutup dengan skala Likert lima poin (1 = sangat tidak setuju hingga 5 = sangat setuju) yang terdiri atas 12 pernyataan. Instrumen dirancang untuk mengukur tiga aspek, yaitu keterampilan komunikasi, kreativitas, dan efektivitas pembelajaran, masing-masing diwakili oleh empat pernyataan. Uji reliabilitas instrumen dilakukan menggunakan koefisien Cronbach's Alpha dengan kriteria $\alpha \geq 0,70$ (Nunnally & Bernstein, 1994; Serevina et al., 2025). Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Variabel	Jumlah Item	Cronbach's Alpha	Kriteria
Keterampilan Komunikasi	4	0,876	Reliabel
Kreativitas	4	0,832	Reliabel
Efektivitas Pembelajaran	4	0,895	Reliabel

Analisis data dilakukan melalui statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan kecenderungan persepsi mahasiswa melalui perhitungan nilai rata-rata, standar deviasi, dan persentase. Keterangan pada persamaan (1) dan persamaan (2) menunjukkan bahwa nilai rata-rata (\bar{x}) digunakan untuk menggambarkan kecenderungan pusat skor persetujuan responden terhadap setiap item dan variabel penelitian. *Standar deviasi* (SD) pada persamaan (2) digunakan untuk mengukur tingkat sebaran data responden di sekitar nilai rata-rata (Hanafiah et al., 2020).

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} \quad (1)$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{N - 1}} \quad (2)$$

$$presentase = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (3)$$

Uji Korelasi Pearson (r) dipilih untuk mengetahui kekuatan serta arah hubungan linier antara dua variabel kuantitatif, seperti kreativitas dan kemampuan komunikasi (Hilmiy & Sa'di, 2024). Sebelum dilakukan analisis inferensial, data dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk. Hubungan antar variabel dianalisis menggunakan uji korelasi Pearson untuk mengkaji hubungan antara kreativitas dengan keterampilan komunikasi serta antara kreativitas dengan efektivitas pembelajaran. Perhitungan koefisien korelasi Pearson dilakukan menggunakan persamaan (4).

$$r = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (4)$$

Hasil analisis data selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk mempermudah interpretasi kecenderungan persepsi mahasiswa terhadap penerapan PjBL dalam pembelajaran fisika (Hasibuan & Ikawati, 2025).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengkaji persepsi mahasiswa Pendidikan Fisika terhadap implementasi model PjBL yang memanfaatkan tugas video eksplanasi sebagai wahana pengembangan keterampilan komunikasi dan kreativitas. Berdasarkan data yang diperoleh dari 54 responden, analisis dilakukan secara bertahap untuk mendeskripsikan hasil, mengurai distribusi respons, dan mengidentifikasi hubungan antar variabel. Gambaran umum dari hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Statistik Deskriptif

Variabel	Item (Kode)	Pernyataan Item	X ⁻	SD	Kategori
Keterampilan Komunikasi	K1	Pembuatan video eksplanasi membantu saya menyampaikan konsep fisika dengan lebih jelas.	4.15	0.83	Tinggi
	K2	Saya mampu menyusun penjelasan yang runtut dan mudah dipahami setelah mengikuti proyek ini.	4.11	0.74	Tinggi
	K3	Model <i>Project-Based Learning</i> mendorong saya untuk berbicara lebih jelas dan mudah dipahami.	4.19	0.65	Tinggi
	K4	Penugasan video membuat saya lebih percaya diri dalam menyampaikan materi secara lisan.	3.98	0.84	Tinggi
	Rata-Rata Variabel	Keterampilan Komunikasi	4.11	0.76	Tinggi
Kreativitas	R1	Saya termotivasi untuk mencari cara dalam menyampaikan materi secara unik dan menarik.	4.19	0.78	Tinggi
	R2	Saya merasa lebih bebas mengekspresikan gaya penyampaian saya dalam video.	4.13	0.80	Tinggi
	R3	Model <i>Project-Based Learning</i> mendorong saya menemukan cara baru untuk menjelaskan konsep fisika.	4.35	0.65	Sangat Tinggi
	R4	Tantangan dalam proyek ini mendorong saya mencari solusi kreatif saat membuat video.	4.19	0.91	Tinggi
	Rata-Rata Variabel	Kreativitas	4.21	0.79	Sangat Tinggi
Efektivitas	E1	Model <i>Project-Based Learning</i> membuat proses pembelajaran lebih bermakna dibanding model biasa.	3.91	0.78	Tinggi

Variabel	Item (Kode)	Pernyataan Item	X ⁻	SD	Kategori
	E2	Model <i>Project-Based Learning</i> membantu saya memahami materi fisika lebih mendalam melalui proses pembuatan video.	4.00	0.87	Tinggi
	E3	Model <i>Project-Based Learning</i> membuat saya lebih mudah menghubungkan teori fisika dengan situasi nyata dalam video.	4.09	0.85	Tinggi
	E4	Model <i>Project-Based Learning</i> membantu saya merefleksikan penerapan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari melalui video.	4.06	0.94	Tinggi
Rata-Rata Variabel	Efektivitas		4.01	0.86	Tinggi

Hasil Statistik Deskriptif yang tertera pada tabel 2 memberikan gambaran umum yang menunjukkan bahwa ketiga variabel penelitian berupa Keterampilan Komunikasi ($\bar{x} = 4,11$), Kreativitas ($\bar{x} = 4,21$), dan Efektivitas Pembelajaran ($\bar{x} = 4,01$) memperoleh skor rata-rata yang tergolong tinggi hingga sangat tinggi. Pencapaian tertinggi pada variabel Kreativitas, khususnya pada indikator kemampuan menemukan cara baru menjelaskan konsep (R3: 4,35), mengindikasikan bahwa tantangan autentik dalam proyek video berhasil merangsang pemikiran inovatif. Temuan ini memperkuat pendapat Azzahra et al. (2023) bahwa PjBL memiliki hubungan positif terhadap keterampilan berpikir kreatif karena menuntut eksplorasi mandiri dan penciptaan produk yang inovatif. Selain itu, Rafik et al. (2022) menyatakan bahwa PjBL merupakan pilar utama pembelajaran abad ke-21 yang mendukung pengembangan kreativitas melalui penyelesaian proyek relevan. Tingginya skor efektivitas juga mengonfirmasi bahwa model ini memberikan kebermaknaan belajar yang lebih tinggi, sebagaimana dikemukakan Zulyusri et al. (2023) bahwa PjBL dirancang untuk mensinergikan kreativitas dengan keterampilan berpikir kritis. Gambaran yang lebih rinci mengenai sebaran respons mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Frekuensi dan Persentase (%)

Variabel	Item	STS (1)	TS (2)	Cukup (3)	S (4)	SS (5)
Keterampilan Komunikasi	K1	0%	3,7%	16,7%	40,7%	38,9%
	K2	0%	1,9%	16,7%	50%	31,5%
	K3	0%	0%	13%	55,6%	31,5%
	K4	0%	3,7%	24,1%	42,6%	29,6%
Kreativitas	R1	0%	1,9%	16,7%	42,6%	38,9%
	R2	0%	3,7%	14,8%	46,3%	35,2%
	R3	0%	0%	9,3%	46,3%	44,4%
	R4	1,9%	3,7%	11,1%	40,7%	42,6%
Efektivitas	E1	0%	1,9%	29,6%	44,4%	24,1%
	E2	0%	7,4%	14,8%	48,1%	29,6%
	E3	1,9%	0%	20,4%	42,6%	35,2%
	E4	1,9%	3,7%	18,5%	38,9%	37%

Pada Tabel 3, Frekuensi dan Persentase mengungkap konsistensi persepsi positif di kalangan mahasiswa. Sebagian besar responden dengan persentase seringkali melampaui 80% menyatakan Setuju atau Sangat Setuju terhadap seluruh pernyataan. Pada indikator kreativitas tertinggi (R3), akumulasi persetujuan mencapai 90,7% sementara pada indikator komunikasi, seperti kejelasan berbicara (K3), persetujuan juga sangat tinggi. Distribusi yang merata dan kuat ini menunjukkan bahwa peningkatan yang dilaporkan bukan fenomena individual, melainkan dialami secara kolektif. Hasil ini selaras dengan penelitian Romadhon & Imawan (2024) yang menemukan bahwa PjBL mampu secara simultan mengasah kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif peserta didik melalui interaksi aktif dalam kolaborasi proyek. Untuk memahami dinamika hubungan di balik skor-skor tersebut, analisis dilanjutkan dengan menguji korelasi antar variabel pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Korelasi

Variabel	R (Koefisien Korelasi)	Sig. (p)	Kekuatan Hubungan
Komunikasi vs Kreativitas	0.5	<0.01	Kuat
Komunikasi vs Efektivitas	-0.16	<0.01	Lemah
Kreativitas vs Efektifitas	0.6	<0.01	Sangat Kuat

Hasil Uji Korelasi pada tabel 4 menghadirkan temuan krusial berupa hubungan yang kuat dan signifikan antara Keterampilan Komunikasi dan Kreativitas ($r = 0.5$). Koefisien ini mengindikasikan adanya interdependensi antara kedua variabel yaitu dalam konteks video eksplanasi, komunikasi yang efektif bersumber dari dan didukung oleh kreativitas dalam memilih visualisasi, analogi, dan penyusunan narasi. Mahasiswa yang lebih kreatif dalam memvisualisasikan konsep cenderung menghasilkan narasi yang lebih terstruktur, menarik, dan mudah dipahami. Selain itu, Ridha et al. (2022) menyatakan bahwa integrasi pendekatan STEM dalam PjBL berkaitan dengan pengembangan kreativitas, yang didukung oleh adanya sintesis antara konsep teoritis dan aplikasi praktis dalam bentuk produk. Hasil uji korelasi menunjukkan hubungan yang sangat lemah dan negatif antara keterampilan komunikasi dan efektivitas (-0,16), yang mengindikasikan bahwa peningkatan keterampilan komunikasi tidak selalu diikuti peningkatan efektivitas secara langsung. Hal ini dimungkinkan karena efektivitas lebih dipengaruhi oleh variabel lain, seperti kreativitas, yang pada penelitian ini menunjukkan korelasi lebih kuat.

Mekanisme penguatan tersebut didukung oleh karakteristik unik tugas berbasis video. Berbeda dengan presentasi lisan langsung yang kerap memicu kecemasan, proses perekaman dan penyuntingan video memberikan ruang bagi mahasiswa untuk melakukan latihan berulang (*rehearsal*) dan evaluasi diri (*self-reflection*). Seperti diungkapkan Riskiwati (2022), mekanisme *scaffolding* ini secara bertahap membangun kompetensi dan *self-efficacy* dalam berkomunikasi, yang tercermin dari skor kepercayaan diri (K4: 3,98) yang memang memerlukan penguatan lebih lanjut. Vygotsky mengungkapkan bahwa video berfungsi sebagai alat mediasi yang canggih, memungkinkan mahasiswa memediasi pemahaman kompleks mereka kepada orang lain. Temuan ini juga didukung oleh Lestari & Ilhami (2022) yang mengonfirmasi bahwa penerapan PjBL dalam konteks penelitian mereka berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif peserta didik, karena memberikan ruang eksplorasi yang luas untuk bereksperimen dengan berbagai ide.

Implikasi penelitian ini menegaskan bahwa PjBL berbasis video eksplanasi bukan sekadar aktivitas teknis, melainkan strategi pedagogis terpadu yang efektif membekali calon guru fisika dengan kompetensi kreatif dan komunikatif yang esensial, sekaligus memperdalam pemahaman konseptual secara holistik, sebagaimana ditegaskan (Fidela & Fadilah, 2024; Yulaikah et al., 2022). Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya berfokus pada hasil belajar atau peningkatan kemampuan melalui eksperimen, penelitian ini menyoroti persepsi mahasiswa calon guru fisika terhadap penerapan PjBL berbasis video eksplanasi. Fokus pada persepsi ini memberikan sudut pandang baru mengenai bagaimana mahasiswa memaknai proses pembelajaran berbasis proyek sebagai sarana pengembangan keterampilan komunikasi dan kreativitas, yang masih terbatas dilaporkan dalam konteks pendidikan fisika di perguruan tinggi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis persepsi mahasiswa Pendidikan Fisika, penerapan model PjBL berbasis video eksplanasi dinilai efektif dalam pengembangan keterampilan komunikasi dan kreativitas mahasiswa. Hasil statistik deskriptif menunjukkan bahwa keterampilan komunikasi dan kreativitas berada pada kategori tinggi hingga sangat tinggi, dengan kreativitas sebagai aspek yang memperoleh skor rata-rata tertinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa karakteristik tugas berbasis proyek video, seperti perencanaan konten, visualisasi konsep, dan penyusunan narasi ilmiah, memberikan ruang yang luas bagi mahasiswa untuk mengekspresikan ide secara kreatif sekaligus melatih kemampuan menyampaikan konsep fisika secara runtut dan komunikatif. Selain itu, hasil analisis korelasi menunjukkan adanya hubungan positif yang kuat antara kreativitas dan komunikasi serta kreativitas dan efektivitas. Oleh karena itu, PjBL berbasis video eksplanasi dipandang efektif dalam pengembangan keterampilan komunikasi dan kreativitas.

Daftar Pustaka

Ahkam, J., Farhan, N., & Hakim, A. (2018). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kreativitas Siswa.

- Jurnal Pendidikan Indonesia*, 7(2), 112-125.
<https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/prosidingsnf/article/view/4633%0Ahttps://journal.unj.ac.id/unj/index.php/prosidingsnf/article/download/4633/3477>
- Azzahra, U., Arsih, F., & Alberida, H. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik pada Pembelajaran Biologi: Literature Review. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 03(1), 49–60. <https://doi.org/10.52562/biochephy.v3i1.550>
- Busnawir, Yuniawati, I., Mardiaty, M., & Sitepu, E. (2025). The effectiveness of project-based learning in developing the 21st century skills. *Darussalam: Journal of Psychology and Educational*, 4(1), 35–50. <https://doi.org/10.70363/djpe.v4i1.272>
- Charli, L., Amin, A., & Agustina, D. (2018). Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Fisika Pada Materi Suhu Dan Kalor Di Kelas X SMA Ar-Risalah Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2016/2017. *JOEAI (Journal of Education and Instruction)*, 1(1), 42–50. <https://doi.org/10.31539/joeai.v1i1.239>
- Fidela, W., & Fadilah, M. (2024). Literature Review: Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(4), 1498–1511. <https://doi.org/10.53299/jppi.v4i4.745>
- Hanafiah, Sutedja, A., & Ahmaddien, I. (2020). *Pengantar Statistika*. <https://repository.penerbitwidina.com/media/publications/329127-pengantar-statistika-40be930b.pdf>
- Hasibuan, K., & Ikawati, E. (2025). Hubungan Antara Minat Baca Dengan Keterampilan Menulis Teks Narasi Siswa SD Negeri 043 Muara Batang Angkola. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 5(04), 892–897. <https://doi.org/10.57008/jjp.v5i04.1864>
- Hilmiy, A. U., & Sa'di, K. (2024). Evaluasi Program Komunitas Pemuda Lentera Terhadap Keberlangsungan Pendidikan Non Formal di Daerah Pesisir Studi Kasus (Taman Baca Pelangi Desa Kwang Rundun Lombok Timur). *Transformasi : Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan Non Formal Informal*, 10(2), 148. <https://doi.org/10.33394/jtni.v10i2.12979>
- Lestari, I., & Ilhami, A. (2022). Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Smp: Systematic Review. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 135–144. <https://doi.org/10.24929/lensa.v12i2.238>
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory*. McGraw-Hill.
- Nusfiyah, K. (2024). Model Pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) melalui Video Project dalam Meningkatkan Kreativitas dan Keterampilan Peserta Didik. *Journal of Islamic Education*, 2(1), 16–21. <https://doi.org/10.61231/jie.v2i1.245>
- Pratiwi, D. M. S., Supriana, E., & Hidayat, A. (2019). Pengembangan Modul Berbasis Project Based Learning (PjBL) dengan Sistem QR Code untuk Membantu Siswa Menerapkan Konsep Keseimbangan dan Dinamika. *Seminar Nasional Fisika Dan Pembelajarannya*, 48–54. <http://conference.um.ac.id/index.php/fis/article/view/503>
- Putra, A. P., Iman, M. I. N., Pane, S. A. F., & Pane, N. H. A.-U. (2024). Kerentanan Stres Mahasiswa Ditinjau Dari Perbedaan Gender Dalam Menghadapi Model Pembelajaran SCL (Student Centered Learning). *Educate : Journal of Education and Learning*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.61994/educate.v2i1.344>
- Rafik, M., Febrianti, V. P., Nurhasanah, A., & Muhajir, S. N. (2022). Telaah Literatur: Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Kreativitas Siswa Guna Mendukung Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 5(1), 80–85. <https://doi.org/10.21009/jpi.051.10>
- Rahayu, R. D., & Prayitno, E. (2020). Minat dan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran berbasis problem based learning berbantuan media video. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 4(1), 69–80. <https://doi.org/10.31331/jipva.v4i1.1064>
- Rahmadhani, P., & Ardi, A. (2024). Studi literatur : Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Program Studi Pendidikan Biologi , Universitas Negeri

- Padang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1 SE-Articles of Research), 5153–5162. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/13097>
- Ridha, M. R., Zuhdi, M., & Ayub, S. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran PjBL berbasis STEM dalam Meningkatkan Kreativitas Fisika Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(1). <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i1.447>
- Riskiawati. (2022). *The Implementation Of A Task-Based Learning Strategy By Making A Video Introduction To Impressive Students Speaking Skills At The Sevent Grade Of SMPN 2 Siliragung In The Academic Year 2021/2022* (Vol. 9). <https://repository.uimsya.ac.id/id/eprint/139>
- Romadhon, D. W. S., & Imawan, M. R. (2024). Kemampuan Komunikasi Dan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Materi Organisasi Kehidupan Melalui Penerapan Model Project-Based Learning (PjBL). *Proceeding Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan*, 1(1)(3), 252–260. <https://doi.org/10.30651/pc.v1i1.24079>
- Serevina, V., Nurulwati, Maulana, D., Fadilla, N. R., & Muhtarudin. (2025). The Basic Physics Learning Tools Based on STEAM to Improve Students' Literacy and Numeracy Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 3139(1), 012088. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/3139/1/012088>
- Taufiqurrahman. (2023). Pembelajaran Abad-21 Berbasis Kompetensi 4C di Perguruan Tinggi. *PROGRESSA: Journal of Islamic Religious Instruction*, Vol. 07 No(01), 1–13. <https://jurnal.stitradenwijaya.ac.id/index.php/dks/article/view/336>.
- Utami, A. U., & As'ari, H. (2023). Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Model Pembelajaran Project Based Learning. *SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)*, 1–5. <https://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SNPF/article/view/4023/3236>
- Yulaikah, I., Rahayu, S., & Parlan, P. (2022). Efektivitas Pembelajaran STEM dengan Model PjBL Terhadap Kreativitas dan Pemahaman Konsep IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 7(6), 223. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v7i6.15275>
- Zulyusri, Elfira, I., Lufri, L., & Santosa, T. A. (2023). Literature Study: Utilization of the PjBL Model in Science Education to Improve Creativity and Critical Thinking Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 133–143. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.2555>