

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) TERHADAP KEMAMPUAN KONSEP DASAR IPA MAHASISWA CALON GURU SEKOLAH DASAR

Aisa Nikmah Rahmatih, Asri Fauzi*

Universitas Mataram, Indonesia

*Corresponding author: asrifauzi@unram.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan konsep dasar IPA mahasiswa calon guru sekolah dasar. Jenis penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *one group posttest only*. Sampel penelitian ini sebanyak 32 mahasiswa. Instrumen penelitian ini menggunakan tes kemampuan konsep dasar IPA. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas sebagai uji prasyarat. Hasil uji normalitas diperoleh skor signifikansi posttest sebesar $0,391 > 0,05$ artinya data berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji one sample test. Hasil signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya model pembelajaran *problem based learning* (PBL) efektif terhadap kemampuan konsep dasar IPA mahasiswa calon guru sekolah dasar. Oleh karena itu model PBL dapat menjadi solusi alternatif dalam pembelajaran IPA di perguruan tinggi, khususnya dalam mempersiapkan calon guru Sekolah Dasar yang profesional dan memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Kata Kunci: model pembelajaran, PBL, konsep dasar IPA

Abstract: This study aims to determine the effectiveness of the *problem based learning* (PBL) learning model on the basic science concept abilities of prospective elementary school teachers. This type of research is quantitative research with a *one group posttest only* research design. The sample of this study was 32 students. The research instrument used a basic science concept ability test. The data analysis technique used a normality test as a prerequisite test. The results of the normality test obtained a posttest significance score of $0.391 > 0.05$, meaning that the data was normally distributed. Furthermore, a hypothesis test was carried out using a one sample test. The significance result of $0.000 < 0.05$ means that H_0 is rejected and H_1 is accepted, meaning that the *problem based learning* (PBL) learning model is effective on the basic science concept abilities of prospective elementary school teachers. Therefore, the PBL model can be an alternative solution in science learning in universities, especially in preparing prospective elementary school teachers who are professional and have high-level thinking skills.

Keywords: learning model, PBL, basic science concepts

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kunci utama dalam membangun generasi yang berkualitas. Di era globalisasi saat ini, pendidikan menuntut proses pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan keterampilan abad ke-21. Khususnya dalam pendidikan calon guru sekolah dasar, penguasaan konsep dasar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) menjadi sangat penting, karena calon guru akan berperan langsung dalam membentuk pemahaman dasar sains peserta didik di tingkat sekolah dasar (Dewi, 2016; Ilham & Amal, 2023).

Kemampuan konsep dasar IPA mengacu pada pemahaman mendalam terhadap prinsip, teori, dan konsep ilmiah yang menjadi dasar ilmu pengetahuan alam. Menurut Ramdani et al.,

(2020), pemahaman konsep dasar sangat penting karena menjadi fondasi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di tingkat yang lebih kompleks. Mahasiswa calon guru sekolah dasar dituntut untuk memiliki penguasaan konsep dasar IPA agar mampu menyampaikan materi dengan baik kepada peserta didik di SD. Kemampuan konsep dasar IPA dapat diukur melalui: 1) pemahaman terhadap konsep-konsep ilmiah dasar; 2) kemampuan menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari; 3) kemampuan menyelesaikan masalah terkait materi IPA secara logis dan sistematis (Prasetyo, 2021; Retno & Yuhanna, 2016).

Pembelajaran IPA di perguruan tinggi, khususnya dalam program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), sering kali menghadapi tantangan berupa rendahnya pemahaman konseptual mahasiswa terhadap materi IPA. Hal ini dapat disebabkan oleh pendekatan pembelajaran yang masih berfokus pada metode konvensional dan minimnya keterlibatan mahasiswa dalam aktivitas berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran inovatif yang mampu meningkatkan pemahaman konsep dasar IPA serta keterampilan berpikir mahasiswa calon guru.

Model Pembelajaran Berbasis Masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) muncul sebagai salah satu solusi dalam menghadapi permasalahan tersebut. PBL menekankan pada penyelesaian masalah melalui proses pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa. *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang berfokus pada proses pemecahan masalah melalui keterlibatan aktif mahasiswa. Model pembelajaran PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang menantang mahasiswa untuk belajar secara mandiri melalui masalah kontekstual yang dirancang sedemikian rupa sehingga memicu pemikiran kritis dan keterampilan pemecahan masalah (Aryani et al., 2015; Dinda R & Atmojo, 2024; Yulianti & Gunawan, 2019). Karakteristik utama PBL yaitu: 1) berpusat pada mahasiswa (mahasiswa menjadi aktor utama dalam proses belajar); 2) masalah sebagai pemicu belajar (proses pembelajaran diawali dengan masalah yang relevan); 3) kolaborasi (mahasiswa bekerja dalam kelompok untuk memecahkan masalah); 4) refleksi (mahasiswa melakukan evaluasi terhadap solusi dan proses pembelajaran yang telah dilakukan) (Yulianti & Gunawan, 2019).

Langkah-langkah penerapan PBL meliputi penyajian masalah kepada mahasiswa, identifikasi masalah oleh mahasiswa, diskusi dan penyusunan hipotesis, pencarian informasi untuk pemecahan masalah, penyusunan solusi dan presentasi hasil, serta refleksi dan evaluasi proses pembelajaran (Putri et al., 2023; Tiyas et al., 2024). Berdasarkan hal tersebut maka melalui pendekatan ini, mahasiswa dituntut untuk aktif dalam menemukan solusi atas masalah nyata yang diajukan, sehingga pemahaman mereka terhadap konsep dasar lebih mendalam dan terstruktur. Selain itu, model PBL juga dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, serta kemampuan komunikasi yang diperlukan dalam dunia pendidikan. Model pembelajaran PBL memiliki potensi besar dalam meningkatkan kemampuan konsep dasar IPA. Melalui pendekatan berbasis masalah, mahasiswa diajak untuk mengaitkan teori dengan praktik dan menemukan solusi atas permasalahan kontekstual (Putri et al., 2023; Tiyas et al., 2024). Proses ini mendorong mahasiswa untuk berpikir lebih kritis, logis, dan sistematis dalam memahami konsep-konsep IPA. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, serta motivasi belajar mahasiswa (Aryani et al., 2015; Mahendra et al., 2023; Yulianti & Gunawan, 2019). Dalam konteks pembelajaran IPA di PGSD, PBL tidak hanya membantu mahasiswa dalam memahami konsep dasar, tetapi juga mempersiapkan mereka menjadi calon guru yang mampu menerapkan pembelajaran aktif di kelas.

Berdasarkan pemaparan di atas maka, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model PBL terhadap kemampuan konsep dasar IPA mahasiswa calon guru sekolah dasar. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan pembelajaran IPA di lingkungan program studi PGSD.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain penelitian *one group posttest only*. Desain ini melibatkan satu kelompok eksperimen yang diberi perlakuan berupa penerapan

model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), kemudian diukur hasil belajar mahasiswa melalui tes posttest untuk mengetahui kemampuan konsep dasar IPA mereka. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi PGSD yang sedang menempuh mata kuliah Konsep Dasar IPA yang berjumlah 32 mahasiswa. Penentuan subjek penelitian dilakukan dengan teknik simple random sampling, yaitu mahasiswa dipilih secara acak sebagai kelompok eksperimen.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah tes posttest berbentuk soal pilihan ganda dan uraian yang mengukur pemahaman konsep dasar IPA. Soal tes disusun berdasarkan indikator kemampuan konsep dasar IPA yang telah ditentukan. Tahapan dalam penelitian ini meliputi: 1) perencanaan dimana peneliti menyusun instrumen penelitian berupa soal posttest untuk mengukur kemampuan konsep dasar IPA; 2) pelaksanaan dengan melakukan perlakuan pada kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan model PBL selama beberapa pertemuan kemudian diberikan posttest untuk mengukur pemahaman konsep dasar IPA; 3) pengumpulan data dimana data dikumpulkan melalui hasil tes posttest mahasiswa; 4) analisis data yaitu data hasil posttest dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial untuk mengetahui efektivitas penerapan PBL terhadap kemampuan konsep dasar IPA mahasiswa.

Teknik analisis data pada penelitian ini yaitu menggunakan uji prasyarat dan uji hipotesis. Uji prasyarat menggunakan uji normalitas dengan melihat nilai signifikansi pada uji shapiro-wilk. Adapun kriteria pengambilan keputusan pada uji normalitas yaitu jika nilai sig. > 0,05 maka data berdistribusi normal, dan sebaliknya jika sig. < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-t dengan tipe *One-sample t test* jika data berdistribusi normal. Hipotesis penelitian adalah H_0 : model pembelajaran PBL tidak efektif ditinjau dari kemampuan konsep dasar IPA mahasiswa calon guru sekolah dasar. H_1 : model pembelajaran PBL efektif ditinjau dari kemampuan konsep dasar IPA mahasiswa calon guru sekolah dasar. Dasar pengambilan keputusan untuk uji hipotesis adalah jika sig. < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sebaliknya jika sig. > 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

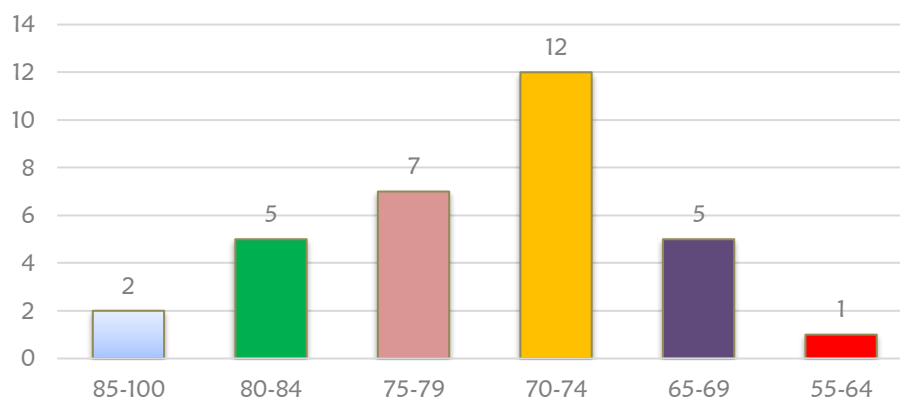
Data kemampuan konsep dasar IPA mahasiswa calon guru sekolah dasar diperoleh berdasarkan hasil tes pemahaman konsep dasar berupa skor *posttest* setelah dilakukan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* (PBL). Data yang dikumpulkan dari hasil jawaban tes dianalisis menggunakan SPSS 25. Hasil output SPSS *descriptive statistic pretest-posttest* dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 1. Data Statistik Deskriptif

Descriptive Statistics						
	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
Kemampuan Konsep Dasar IPA	32	63	92	2376	74.25	6.619
Valid N (listwise)	32					

Berdasarkan hasil analisis data statistic deskriptif di atas diperoleh jumlah skor kemampuan konsep dasar IPA sebanyak 2.376 dengan rata-rata nilai 74,25 dari 32 mahasiswa calon guru sekolah dasar. Dari hasil tersebut nilai terendah yang diperoleh mahasiswa sebesar 63 dan nilai tertinggi sebesar 92. Skor kemampuan konsep dasar IPA secara lebih rinci dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1 merupakan skor atau nilai kemampuan konsep dasar IPA mahasiswa setelah dilakukan pembelajaran menggunakan PBL. Mahasiswa yang memperoleh nilai antara 85-100 atau nilai A sebanyak 2 orang. Kemudian nilai B+ yang diantara nilai 80-84 sebanyak 5 orang, nilai B atau 75-79 sebanyak 7 orang, nilai C+ atau 70-74 sebanyak 12 orang, nilai C atau rentang nilai 65-69 sebanyak 5 orang, dan terakhir nilai D+ rentang nilai 55-64 hanya 1 orang.



Gambar 1. Grafik Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep IPA Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar

Selanjutnya untuk melihat efektivitas model pembelajaran PBL dilakukan analisis data dengan melakukan uji hipotesis. Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas. Hasil uji normalitas sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan Konsep Dasar IPA	.137	32	.130	.966	32	.391

Berdasarkan hasil uji normalitas di atas diperoleh signifikansi sebesar 0,391 pada uji shapiro wilk, dan 0,130 pada uji Kolmogorov-smirnov. Hal ini menandakan bahwa sig. > 0,05 yang artinya data kemampuan konsep dasar IPA berdistribusi normal. Karena data berdistribusi normal maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *one sample t test*. Berikut adalah hasil SPSS untuk uji hipotesis.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis dengan Uji One-Sample Test

	One-Sample Test					
	Test Value = 65					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
				Lower	Upper	
Kemampuan Konsep Dasar IPA	7.906	31	.000	9.250	6.86	11.64

Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa nilai signifikansinya sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga dapat H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya bahwa model pembelajaran *problem based learning* (PBL) efektif terhadap kemampuan konsep dasar IPA mahasiswa calon guru sekolah dasar.

Pembahasan

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori-teori yang mendukung efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning*, diantaranya yaitu model pembelajaran PBL didasarkan pada teori konstruktivisme, di mana pembelajaran terjadi melalui proses membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman dan interaksi dengan lingkungan (Azizah et al., 2014; Husna, 2023; Kusumawati et al., 2022). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian bahwa PBL mendorong mahasiswa untuk aktif mencari solusi masalah yang diberikan, mengaitkan konsep IPA dengan pengalaman nyata, dan membangun pemahaman melalui diskusi dan kolaborasi. Ini terbukti dengan peningkatan partisipasi aktif mahasiswa dan pemahaman konsep dasar IPA.

Selain itu hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa mampu menganalisis masalah, merumuskan solusi, dan mendiskusikan pemecahan masalah secara kolaboratif. Ini sesuai dengan prinsip PBL yang mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep melalui penyelesaian masalah. Sejalan dengan teori yang mengatakan PBL menempatkan mahasiswa sebagai pusat pembelajaran dengan memberikan masalah nyata yang relevan sebagai pemicu proses berpikir kritis dan pemecahan masalah (Salsabila & Muqowim, 2024).

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa model PBL efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep, keaktifan, serta keterampilan berpikir kritis (Aziz et al., 2016; Pohan & Rambe, 2022; Rofiq, 2019; Widayati & Khofifah, 2022). Berdasarkan hasil penelitian dan teori pendukung, terdapat beberapa implikasi penting bagi pembelajaran IPA di perguruan tinggi, khususnya pada program studi PGSD yaitu: 1) PBL sebagai alternatif model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dasar IPA dan keterampilan berpikir kritis calon guru; 2) pentingnya keterampilan berpikir kritis bagi calon guru, karena mereka diharapkan mampu menerapkan metode pembelajaran aktif di sekolah dasar; 3) dukungan terhadap Kurikulum Merdeka Belajar, di mana pembelajaran berbasis masalah menjadi salah satu metode yang relevan untuk membentuk mahasiswa yang kreatif, kritis, dan mandiri.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan teori pendukung, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) efektif terhadap kemampuan konsep dasar IPA mahasiswa calon guru Sekolah Dasar. Model pembelajaran PBL mampu mendorong mahasiswa untuk aktif, berpikir kritis, dan menghubungkan konsep IPA dengan permasalahan nyata, sejalan dengan teori konstruktivisme dan prinsip belajar berbasis masalah. Dengan demikian, PBL dapat menjadi solusi alternatif dalam pembelajaran IPA di perguruan tinggi, khususnya dalam mempersiapkan calon guru Sekolah Dasar yang profesional dan memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi. Adapun saran dalam penelitian ini yaitu penelitian lebih lanjut perlu dilakukan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan durasi penerapan PBL yang lebih lama, serta penerapan PBL perlu dikombinasikan dengan teknologi pembelajaran untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryani, I., Masykuri, M., & Mariadi. (2015). Pengaruh Modul Problem Based Learning (PBL) pada Materi Populasi Hewan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Sebelas Maret. *Jurnal Inkuiri*, 4(3), 68–77.
- Aziz, A., Ahyani, S., & Fauzi, L. M. (2016). Implementasi Model Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa melalui Lesson Study. *Jurnal Elemen*, 2(1), 83–91. <https://doi.org/10.29408/jel.v2i1.179>
- Azizah, N., Fatmaryanti, S. D., & Ngazizah, N. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Konstruktivisme Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa SMA Negeri 1 Kutowinangun Kelas X Tahun Pelajaran 2013 / 2014. *Radiasi*, 5(2), 24–28.
- Dewi, P. S. (2016). Peta Konsep Sebagai Pendukung Pembelajaran Dalam Memahami Pengetahuan Konsep Dasar IPA Untuk Calon Guru Sekolah Dasar. *TERAMPIL: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 3(2), 1–22.
- Dinda R, S., & Atmojo, S. (2024). Efektivitas Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran IPA Di Kelas V SDN 1 Padokan. *LENZA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 14(1), 48–57. <https://doi.org/10.24929/lensa.v14i1.399>
- Husna, H. (2023). Penerapan Model Pbl (Problem Based Learning) Pada Pendekatan Teori Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Riset Dan Pengabdian*, 2177–2188. <https://snhrp.unipasby.ac.id/prosiding/index.php/snhrp/article/view/793>

- Ilham, M., & Amal, A. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Teori Belajar Kolaboratif Pada Mata Kuliah Konsep Dasar IPA SD. *Madako Elementary School*, 2(2), 172–180. <https://doi.org/10.56630/mes.v2i2.198>
- Kusumawati, I. T., Soebagyo, J., & Nuriadin, I. (2022). Studi Kepustakaan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Penerapan Model PBL Pada Pendekatan Teori Konstruktivisme. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 5(1), 13–18.
- Mahendra, M. R., Enawaty, E., Junanto, T., Muharini, R., & Lestari, I. (2023). Efektivitas Penggunaan E-Modul Kimia Dasar Berbasis Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Mahasiswa pada Materi Termokimia. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 15(2), 120–127. <https://doi.org/10.22437/jisic.v15i2.27826>
- Pohan, R. F., & Rambe, M. R. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam Kimia Teknik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik UGN Padangsidempuan Tahun Akademik 2020/2021. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 2(1), 14–25. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v2i1.138>
- Prasetyo, A. D. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Konsep Dasar IPA Melalui Model Pembelajaran Jigsaw. *JENIUS (Journal of Education Policy and Elementary Education Issues)*, 1(2), 21–29. <https://doi.org/10.22515/jenius.v2i1.3622>
- Putri, A., Salmia, M., & Nasriadi, A. (2023). Efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Fungsi Komposisi di SMA Negeri 15 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 4(2), 1–11.
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Jamaluddin, J., & Setiadi, D. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Dasar IPA Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 119–124. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.388>
- Retno, R. S., & Yuhanna, W. L. (2016). Pembelajaran Konsep Dasar IPA Dengan Scientific Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir, Bekerja, dan Bersikap Ilmiah Pada Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(1), 1–9.
- Rofiq, M. A. (2019). Keefektifan Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal BELAINDIKA (Pembelajaran Dan Inovasi Pendidikan)*, 1(2), 20–25. <https://doi.org/10.52005/belaindika.v1i2.14>
- Salsabila, Y. R., & Muqowim. (2024). Korelasi Antara Teori Belajar Konstruktivisme Lev Vygotsky Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl). *LEARNING : Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 813–827. <https://doi.org/10.51878/learning.v4i3.3185>
- Tiyas, S. I. R. N., Khusaini, & Suwasono, P. (2024). Efektivitas Penerapan Formative Feedback Dengan Model PBL untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Materi Usaha dan Energi. *Esensi Pendidikan Inspiratif*, 6(2), 579–620. <https://journalpedia.com/1/index.php/epi/index>
- Widayati, S., & Khofifah, E. N. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran berbasis Masalah terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *WASPADA (Jurnal Wawasan Pengembangan Pendidikan)*, 10(2), 39. <https://doi.org/10.61689/waspada.v10i2.357>
- Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 02(3), 399–408. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v47i3p301-307>