

PBL Probing terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Hukum Newton XI MAN 1 Tulungagung

Adela Citra Pramudita*, Muhammad Luqman Hakim Abbas

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah,
Kabupaten Tulungagung 66221 Indonesia

*Corresponding author. email: adelapramudita869@gmail.com

Receipt : 27/01/2026; Revision : 16/02/2026; Accepted : 28/02/2026

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya motivasi dan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Fisika, khususnya materi Hukum Newton, akibat pembelajaran yang masih berpusat pada guru sehingga peserta didik cenderung pasif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang disertai teknik probing terhadap motivasi belajar, hasil belajar, serta pengaruh keduanya secara simultan pada peserta didik kelas XI MAN 1 Tulungagung. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis kuasi eksperimen dan desain *posttest-only control group*. Populasi penelitian berjumlah 173 peserta didik kelas XI Sains, dengan sampel dua kelas yang dipilih secara *purposive sampling*, yaitu kelas XI Sains A sebagai kelas eksperimen dan XI Sains B sebagai kelas kontrol, masing-masing berjumlah 36 peserta didik. Kelas eksperimen diberi perlakuan model PBL dengan teknik probing, sedangkan kelas kontrol menggunakan model *direct learning*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PBL dengan teknik probing berpengaruh signifikan terhadap motivasi belajar peserta didik serta meningkatkan hasil belajar pada materi Hukum Newton. Secara simultan, model ini juga memberikan pengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi PBL dengan teknik probing dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran yang efektif dalam pembelajaran fisika.

Kata kunci : Hasil Belajar, Motivasi Belajar, Problem Based Learning (PBL), Teknik Probing

ABSTRACT

This research is motivated by the low motivation and learning outcomes of students in Physics, especially Newton's Laws, due to teacher-centered learning that tends to make students passive. This study aims to determine the effect of the application of the Problem Based Learning (PBL) model accompanied by probing techniques on learning motivation, learning outcomes, and the influence of both simultaneously on students of class XI MAN 1 Tulungagung. The study used a quantitative approach with a quasi-experimental type and a posttest-only control group design. The study population was 173 students of class XI Science, with a sample of two classes selected by purposive sampling, namely class XI Science A as the experimental class and XI Science B as the control class, each consisting of 36 students. The experimental class was treated with the PBL model with probing techniques, while the control class used the direct learning model. The results showed that the application of the PBL model with probing techniques had a significant effect on students' learning motivation and improved learning outcomes in Newton's Laws. Simultaneously, this model also had an effect on students' motivation and learning outcomes. These findings indicate that the integration of PBL with probing techniques can be an effective alternative learning strategy in physics learning.

Keywords: Learning Outcomes, Learning Motivation, Problem Based Learning (PBL), Probing Techniques

1. PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran penting dalam membentuk kualitas sumber daya manusia. Melalui proses pembelajaran, peserta didik tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga mengalami perkembangan kemampuan berpikir, sikap, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari (Nurhidayah, 2024). Dalam konteks pendidikan di Indonesia, implementasi Kurikulum Merdeka mendorong pembelajaran yang lebih berpusat pada peserta didik melalui kegiatan yang aktif dan kolaboratif. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik (Ayudhityasari, 2021).

Namun, pada praktiknya pembelajaran masih sering didominasi oleh guru. Model pembelajaran konvensional yang menekankan ceramah membuat peserta didik cenderung pasif dan kurang terlibat dalam proses berpikir (Paruntu et al., 2017). Kondisi tersebut berpengaruh

terhadap rendahnya motivasi belajar, yang pada akhirnya berdampak pada hasil belajar. Berdasarkan hasil kegiatan asistensi mengajar di MAN 1 Tulungagung, pada materi Hukum Newton diketahui bahwa 57% peserta didik belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Data ini menunjukkan bahwa diperlukan upaya perbaikan melalui penerapan strategi pembelajaran yang lebih tepat.

Motivasi belajar merupakan faktor yang sangat menentukan keberhasilan pembelajaran. Peserta didik yang memiliki motivasi tinggi cenderung lebih aktif, tekun, dan bertanggung jawab dalam mengikuti proses belajar (Wicaksono & Atno, 2025). Cherniss & Goleman (2001) menjelaskan bahwa motivasi ditandai oleh adanya dorongan berprestasi, komitmen, inisiatif, dan optimisme. Motivasi yang baik akan mendorong peserta didik untuk berusaha mencapai hasil belajar yang optimal. Hasil belajar sendiri merupakan perubahan yang terjadi pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik setelah proses pembelajaran berlangsung (Paruntu et al., 2017), serta dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk strategi pembelajaran yang digunakan guru.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar adalah *Problem Based Learning* (PBL). Model ini menempatkan masalah kontekstual sebagai awal pembelajaran sehingga peserta didik didorong untuk berpikir, berdiskusi, dan mencari solusi secara aktif (Nurhidayah, 2024; Munarun, 2025). PBL juga memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bekerja sama dan membangun pemahaman secara mandiri (Dulyapit et al., 2023). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan PBL berpengaruh positif terhadap motivasi dan hasil belajar fisika (Burhana et al., 2021; Musdar et al., 2022).

Dalam penerapannya, PBL dapat dipadukan dengan teknik probing. Teknik probing merupakan strategi bertanya secara terarah dan mendalam untuk menggali pemahaman peserta didik (Wicaksono & Atno, 2025). Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan secara berjenjang membantu peserta didik menghubungkan pengetahuan awal dengan konsep yang sedang dipelajari (Novena & Kriswandani, 2018). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa teknik probing berpengaruh terhadap peningkatan motivasi dan hasil belajar fisika (Nurhidayah, 2024; Afrianto et al., 2024).

Materi Hukum Newton merupakan salah satu materi penting dalam fisika kelas XI yang membahas hubungan antara gaya dan gerak benda. Konsep Hukum I, II, dan III Newton memerlukan pemahaman yang kuat karena bersifat abstrak (Widodo, 2009). Jika hanya disampaikan melalui ceramah, peserta didik sering mengalami kesulitan memahami konsep tersebut. Oleh karena itu, penerapan PBL yang dipadukan dengan teknik probing dipandang sesuai untuk membantu peserta didik memahami konsep melalui pemecahan masalah yang lebih kontekstual (Langi, 2025).

Meskipun penelitian tentang PBL maupun teknik probing telah banyak dilakukan, penelitian yang mengintegrasikan keduanya secara simultan dalam pembelajaran Hukum Newton masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk menguji pengaruh model PBL dengan teknik probing terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik kelas XI MAN 1 Tulungagung.

Hipotesis (H_1) dalam penelitian ini menyatakan bahwa terdapat pengaruh model PBL dengan teknik probing terhadap motivasi belajar peserta didik dalam pembelajaran fisika pada materi Hukum Newton di kelas XI MAN 1 Tulungagung, terdapat pengaruh model PBL dengan teknik probing terhadap hasil belajar peserta didik, serta terdapat pengaruh model PBL dengan teknik probing secara simultan terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik pada materi Hukum Newton di kelas XI MAN 1 Tulungagung.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis eksperimen semu (kuasi eksperimen) dan desain *post-test only control group design* (Sari et al., 2023). Desain ini melibatkan dua kelompok yang tidak dipilih secara acak, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* dengan teknik probing, sedangkan kelompok kontrol menggunakan model *direct learning*, dan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Posttest
Eksperimen (XI Sains A)	Model PBL teknik probing	O ₁
Kontrol (XI Sains B)	Model <i>Direct Learning</i>	O ₂

Keterangan:

O₁ = Posttest motivasi dan hasil belajar pada kelas eksperimen

O₂ = Posttest motivasi dan hasil belajar pada kelas kontrol

Penelitian dilaksanakan di MAN 1 Tulungagung pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Populasi penelitian berjumlah 173 peserta didik kelas XI Sains. Sampel ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kesetaraan kemampuan awal, sehingga diperoleh dua kelas sampel, yaitu XI Sains A sebagai kelas eksperimen dan XI Sains B sebagai kelas kontrol, masing-masing berjumlah 36 peserta didik.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model PBL dengan teknik probing, sedangkan variabel terikat adalah motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik. Motivasi belajar diukur menggunakan angket skala Likert, sedangkan hasil belajar diukur melalui tes uraian pada materi Hukum Newton yang diberikan dalam bentuk posttest.

Instrumen penelitian diuji melalui validitas ahli dan validitas empiris. Validitas ahli dilakukan oleh dua validator, yaitu dosen Tadris Fisika dan guru mata pelajaran fisika MAN 1 Tulungagung. Validitas empiris dilakukan melalui uji signifikansi butir menggunakan bantuan SPSS. Uji reliabilitas menggunakan koefisien Cronbach's Alpha dengan kriteria $\alpha > 0,6$. Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa angket motivasi memiliki koefisien $\alpha = 0,888$ dan tes hasil belajar memiliki koefisien $\alpha = 0,875$, sehingga kedua instrumen dinyatakan reliabel.

Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, data terlebih dahulu diuji prasyaratnya melalui uji normalitas menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov dan uji homogenitas menggunakan Levene Test. Pengujian hipotesis pertama dan kedua dilakukan menggunakan uji-t dua sampel independen (*Independent Samples T-Test*), sedangkan pengujian hipotesis ketiga dilakukan menggunakan analisis multivariat (*Multivariate Analysis of Variance/MANOVA*) pada taraf signifikansi 0,05.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data motivasi dan hasil belajar berdistribusi normal sebelum dilakukan uji hipotesis parametrik. Pengujian menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov berbantuan SPSS 20.0. Hasil uji normalitas motivasi belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Motivasi Belajar

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Angket Motivasi	Angket Kelas Eksperimen	.103	32	.200*	.972	32	.567
	Angket Kelas Kontrol	.123	32	.200*	.969	32	.484

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 2, nilai signifikansi kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,200 (> 0,05). Hal ini menunjukkan bahwa data motivasi belajar pada kedua kelompok berdistribusi normal sehingga memenuhi salah satu syarat analisis parametrik. Selanjutnya, hasil uji normalitas data hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Post-Test Kelas Eksperimen	.104	32	.200*	.965	32	.373
Post-Test Kelas Kontrol	.104	32	.200*	.965	32	.373

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 3, nilai signifikansi kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,200 (> 0,05). Dengan demikian, data hasil belajar pada kedua kelompok juga berdistribusi normal dan memenuhi prasyarat untuk dilakukan uji hipotesis parametrik.

Hasil uji Independent Sample T-Test terhadap motivasi belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Independent Sample T-Test Motivasi Belajar

		Levene's Test for Equality of Variances t-test for Equality of Means							
		F	Sig. t	df	Sig. (2-Mean tailed)	Difference	Std. Error Difference	95% Interval Difference	Confidence of the Difference
								Lower	Upper
Angket Motivasi	Equal variances assumed	.025	.875	2.649	.010	3.813	1.439	.935	6.690
	Equal variances not assumed			2.649	.010	3.813	1.439	.935	6.690

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,010 (< 0,05), sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model PBL dengan teknik probing terhadap motivasi belajar peserta didik pada materi Hukum Newton. Hasil uji Independent Sample T-Test terhadap hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Independent Sample T-Test Hasil Belajar

		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-Mean tailed)	Std. Error Difference	95% Interval Difference	Confidence of the Difference	
								Lower	Upper	
Hasil Belajar	Equal variances assumed	.000	1.000	4.209	62	.000	8.000	1.901	4.200	11.800
	Equal variances not assumed			4.209	62.000	.000	8.000	1.901	4.200	11.800

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 ($< 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, terdapat pengaruh model PBL dengan teknik probing terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Hukum Newton.

Pengaruh PBL dengan teknik probing terhadap motivasi dan hasil belajar secara simultan
Hasil uji MANOVA untuk mengetahui pengaruh simultan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji MANOVA

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig. Partial Squared	Eta
Intercept	Pillai's Trace	.996	7431.970 ^b	2.000	61.000	.000	.996
	Wilks' Lambda	.004	7431.970 ^b	2.000	61.000	.000	.996
	Hotelling's Trace	243.671	7431.970 ^b	2.000	61.000	.000	.996
	Roy's Largest Root	243.671	7431.970 ^b	2.000	61.000	.000	.996
Model_Pembelajaran	Pillai's Trace	.299	13.026 ^b	2.000	61.000	.000	.299
	Wilks' Lambda	.701	13.026 ^b	2.000	61.000	.000	.299
	Hotelling's Trace	.427	13.026 ^b	2.000	61.000	.000	.299
	Roy's Largest Root	.427	13.026 ^b	2.000	61.000	.000	.299

a. Design: Intercept + Model_Pembelajaran

b. Exact statistic

Berdasarkan Tabel 6, nilai signifikansi pada indikator Pillai's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling's Trace, dan Roy's Largest Root sebesar 0,000 ($< 0,05$). Dengan demikian, model PBL dengan teknik probing berpengaruh secara simultan terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PBL dengan teknik probing berpengaruh signifikan terhadap motivasi belajar peserta didik. Nilai rata-rata motivasi kelas eksperimen sebesar 63,3 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 59,5 dengan signifikansi 0,010 ($< 0,05$).

Model PBL mendorong peserta didik terlibat aktif dalam pemecahan masalah kontekstual, sedangkan teknik probing membantu peserta didik menggali pemahaman melalui pertanyaan-pertanyaan terarah. Kondisi ini meningkatkan keterlibatan, rasa ingin tahu, dan motivasi intrinsik peserta didik.

Temuan ini sejalan dengan pendapat Cherniss & Goleman (2001) yang menyatakan bahwa motivasi merupakan salah satu dimensi kecerdasan emosional yang mendorong individu untuk berinisiatif, berkomitmen terhadap tujuan, dan optimis dalam menghadapi tantangan. Hasil penelitian ini juga mendukung penelitian Manullang et al., (2024), Paruntu et al. (2017), serta Ardi & Yurike (2023) yang menunjukkan bahwa penerapan PBL dan teknik probing dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

Hasil uji menunjukkan bahwa model PBL dengan teknik probing berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik dengan nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$). PBL menekankan pada pembelajaran berbasis masalah sehingga peserta didik tidak hanya menghafal rumus Hukum Newton, tetapi memahami konsep melalui analisis fenomena fisika. Teknik probing memperkuat proses tersebut dengan pertanyaan yang menstimulasi berpikir kritis dan pemahaman konseptual.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Manullang et al., (2024), Paruntu et al. (2017), serta Ardi & Yurike (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah dengan teknik probing dapat meningkatkan hasil belajar fisika secara signifikan.

Hasil uji MANOVA menunjukkan bahwa model PBL dengan teknik probing berpengaruh secara simultan terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik. Motivasi belajar yang meningkat mendorong peserta didik lebih aktif dan tekun dalam mengikuti pembelajaran, sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Cherniss & Goleman (2001) bahwa motivasi berperan penting dalam pencapaian kinerja individu.

Dengan demikian, penerapan model Problem Based Learning yang dipadukan dengan teknik probing efektif dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik pada materi Hukum Newton di kelas XI MAN 1 Tulungagung.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dipadukan dengan teknik probing berpengaruh signifikan terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik pada materi Hukum Newton kelas XI MAN 1 Tulungagung, baik secara parsial maupun simultan. Model pembelajaran ini mampu meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pemecahan masalah, mendorong munculnya motivasi intrinsik, serta memperkuat pemahaman konseptual sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar. Temuan ini mengimplikasikan bahwa penggunaan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan menekankan aktivitas berpikir kritis, seperti PBL dengan teknik probing, dapat menjadi alternatif strategis dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar. Oleh karena itu, guru fisika disarankan untuk mengimplementasikan model ini secara konsisten dan terencana, serta penelitian selanjutnya dapat mengkaji penerapan model serupa pada materi fisika lainnya atau dengan variabel tambahan untuk memperluas temuan penelitian.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, T. D., Rukajat, A., & Susanto, A. (2024). Model Probing-Prompting Sebagai Bentuk Inovasi Pembelajaran Aktif dalam Perspektif Pendidikan Islam. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 6(4), 3841–3852. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i4.7360>
- Ardi, A., & Yurike, M. P. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Biologi Berbasis Probing Prompting terhadap Hasil Belajar Peserta Didik di SMA Negeri 1 Siberut. *ISLAMIKA*, 5(2), 633–642. <https://doi.org/10.36088/islamika.v5i2.3079>
- Ayudhityasari, R. (2021). Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Melalui Model Problem Based Learning. In *Jurnal Riset Madrasah Ibtidaiyah (JURMIA)* (Vol. 1, Number 1). <http://journal.unugiri.ac.id/index.php/jurmia>
- Burhana, A., Octavianti, D., Meilinda, L., Anggraheni, R., Ashariyanti, N. D., Ayudha, P., & Mardani, A. (2021). Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Cara Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Hasil Riset Dan Pengabdian Ke-III (SNHRP-III 2021)*, 302–307.
- Cherniss, C., & Goleman, D. (2001). *The Emotionally Intelligent Workplace* (1st ed.). Jossey Bass.
- Dulyapit, A., Supriatna, Y., & Sumirat, F. (2023). Application of the Problem Based Learning (PBL) Model to Improve Student Learning Outcomes in Class V at UPTD SD Negeri Tapos 5, Depok City. *Journal of Insan Mulia Education*, 1(1), 31–37. <https://doi.org/10.59923/joinme.v1i1.10>
- Langi, J. P. (2025). Penerapan Model Problem Based Learning Terintegrasi STEM terhadap Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Hukum Newton. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(03), 1647–1655. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v4i03.5388>

- Manullang, M., Manalu, A., & Togu Lumbangaol, S. P. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA Negeri 1 Rantau Utara. *Sudirman Togu P. Lumbangaol INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4, 5546–5558.
- Munarun, A. (2025). Analisis Penyajian Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dalam Buku Teks Pendidikan Agama Islam untuk Sekolah Menengah Pertama. In *Jurnal Kependidikan* (Vol. 14, Number 2). <https://jurnaldidaktika.org2711>
- Musdar, M., Hamzah, H., & Suandi, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Fisika di SMK Negeri 7 Majene. *PHYDAGOGIC: Jurnal Fisika Dan Pembelajarannya*, 4(2), 99–106. <https://doi.org/10.31605/phy.v4i2.1783>
- Novena, V. V., & Kriswandani. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Probing Prompting Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Self-Efficacy. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 8(2), 189–196.
- Nurhidayah. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Probing Prompting Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Suhu Dan Kalor Di SMA Negeri 4 Kota Gorontalo. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 4(03).
- Paruntu, P. E., Nadia, L. N., & Kholifah, S. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Konvensional Berbantu Media CD Interaktif dan TGT Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 241–247.
- Sari, R. K., Nurhadi, K., Ferdinandus, S., Syalendra, P., Siti, F., Ridzal, D. A., Rato, K. W., Eva, A., Yurni, Wibowo, T. P., Mardhiyana, D., Purba, O. N., Mu'min, A. K., Ilham, M., & Togatorop, M. (2023). *METODOLOGI PENELITIAN PENDIDIKAN* (A. C. Purnomo, Ed.; 1st ed.). Sada Kurnia Pustaka.
- Wicaksono, Y. A., & Atno, A. (2025). Efektivitas Metode Pembelajaran Probing Prompting dan Problem Based Learning Pada Topik Sumber Sejarah berdasarkan Motivasi Belajar Siswa Kelas X di SMA Negeri 13 Semarang. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 8(2), 1226–1243. <https://doi.org/10.30605/jsgp.8.2.2025.6546>
- Widodo, T. (2009). *FISIKA UNTUK SMA/MA* (W. Sunarno & A. Nugroho, Eds.). Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.