

Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMA Negeri 1 Gunungsari

Achsin Ubaidilah^{1*}

¹ Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Mandalika, Indonesia

* Corresponding author : ubaidilah@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Article history</p> <p>Received : April 15, 2025 Revised : April 20, 2025 Accepted : May 01, 2025 Published : June 01, 2025</p> <p>Keywords</p> <p>Problem-Based Learning Conceptual Understanding Physics Active Learning Educational Innovation</p> <p> License by CC-BY-SA Copyright © 2025, The Author(s).</p>	<p>This study aims to determine the effectiveness of applying the Problem-Based Learning (PBL) model in enhancing students' conceptual understanding of physics at SMA Negeri 1 Gunungsari. Problems in physics learning are often related to the low level of conceptual understanding, which results from conventional teaching approaches that lack active student engagement. The PBL model offers a student-centered learning approach, in which students are presented with contextual problems that encourage them to think critically, seek information, and build understanding through discussion and group work. This research employed a quasi-experimental method with a pretest-posttest control group design. The research subjects consisted of two grade XI science classes selected purposively: one class served as the experimental group using the PBL model, while the other class served as the control group with a conventional learning method. The analysis results showed a significant improvement in conceptual understanding in the experimental group compared to the control group. The average posttest score of the experimental group was statistically higher, and the N-Gain value increase demonstrated the effectiveness of PBL in fostering students' conceptual understanding. These findings indicate that the implementation of the PBL model can be an effective alternative learning strategy to improve the quality of physics education at the senior high school level.</p>
<p><i>How to cite:</i> Ubaidilah, A. (2025). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMA Negeri 1 Gunungsari. <i>Journal of Science and Mathematics Education</i>, 1(2). 26-31. https://doi.org/10.70716/josme.v1i2.168</p>	

PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika di tingkat sekolah menengah atas (SMA) sering kali menghadapi tantangan dalam hal pencapaian pemahaman konsep yang mendalam oleh siswa. Banyak siswa menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang sulit karena berkaitan erat dengan pemahaman konsep abstrak dan penerapan rumus yang kompleks. Kesenjangan antara teori dan praktik seringkali menyebabkan siswa hanya menghafal tanpa benar-benar memahami makna dari konsep yang diajarkan (Sutrisno, 2018). Hal ini berdampak pada rendahnya hasil belajar serta kurangnya minat siswa dalam mendalami materi fisika secara menyeluruh.

Salah satu penyebab utama rendahnya pemahaman konsep siswa adalah metode pembelajaran yang masih didominasi oleh pendekatan konvensional, seperti ceramah dan tanya jawab pasif. Model ini membuat siswa cenderung menjadi penerima informasi daripada pencari pengetahuan aktif. Padahal, dalam pembelajaran sains seperti fisika, keterlibatan aktif siswa dalam proses berpikir ilmiah sangat penting untuk membentuk pemahaman konseptual yang kuat (Hasanah, 2019). Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan yang mampu mengaktifkan proses kognitif siswa secara lebih mendalam.

Model *Problem Based Learning* (PBL) hadir sebagai salah satu pendekatan pembelajaran inovatif yang berorientasi pada pemecahan masalah nyata sebagai titik awal pembelajaran. Melalui PBL, siswa dihadapkan pada situasi masalah kontekstual yang mendorong mereka untuk berpikir kritis, mencari informasi, serta berdiskusi untuk menemukan solusi yang tepat. Proses ini memungkinkan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman belajar aktif (Ramadhani, 2020). Dengan demikian, PBL sangat potensial untuk diterapkan dalam pembelajaran fisika di SMA.

Keunggulan PBL terletak pada kemampuannya mengintegrasikan pengetahuan teoretis dengan praktik pemecahan masalah secara kolaboratif. Selain meningkatkan pemahaman konsep, PBL juga dapat membangun keterampilan berpikir tingkat tinggi, komunikasi, dan kerja sama dalam kelompok. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2017), penerapan PBL secara signifikan mampu meningkatkan

prestasi belajar siswa serta mendorong partisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan ini relevan untuk diterapkan dalam konteks pembelajaran fisika.

Sifat fisika yang menuntut pemahaman logika serta keterkaitan antara konsep-konsep membuat model PBL menjadi pendekatan yang tepat. Dalam PBL, siswa tidak hanya diharapkan memahami konsep secara teoretis, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan fenomena sehari-hari. Hal ini selaras dengan karakteristik Kurikulum Merdeka yang menekankan pada pembelajaran berbasis proyek dan penguatan kompetensi esensial (Kemdikbud, 2022). Dengan demikian, penerapan PBL dalam pembelajaran fisika juga mendukung kebijakan pendidikan nasional saat ini.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Arifin (2021) menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan pendekatan PBL memiliki peningkatan skor tes konsep secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan metode konvensional. Hasil ini mengindikasikan bahwa PBL mampu meningkatkan pemahaman siswa secara lebih mendalam karena mereka dilibatkan dalam proses berpikir ilmiah dan pemecahan masalah secara nyata. Selain itu, siswa juga merasa lebih tertantang dan termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran.

Sementara itu, Yuliana dan Setiawan (2020) menemukan bahwa PBL tidak hanya meningkatkan hasil belajar tetapi juga menumbuhkan sikap ilmiah siswa, seperti rasa ingin tahu, keterbukaan terhadap gagasan baru, dan keberanian mengemukakan pendapat. PBL juga memberikan ruang bagi guru untuk berperan sebagai fasilitator, bukan sekadar penyampai informasi, sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna. Hal ini memperkuat urgensi penerapan PBL dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran fisika.

Di SMA Negeri 1 Gunungsari, hasil observasi awal menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep fisika dasar, seperti gerak, gaya, dan energi. Guru cenderung menggunakan metode ceramah dan latihan soal sebagai pendekatan utama. Meskipun pendekatan ini dianggap praktis, namun kurang memberikan ruang bagi siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan pemahaman konsep secara menyeluruh. Oleh karena itu, dibutuhkan alternatif strategi pembelajaran yang lebih interaktif dan berpusat pada siswa.

Penerapan PBL diharapkan dapat menjadi solusi dalam mengatasi permasalahan tersebut. Dengan menghadirkan permasalahan kontekstual yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, pembelajaran akan terasa lebih nyata dan bermakna. Siswa tidak hanya belajar untuk menghafal rumus, tetapi juga memahami alasan dan penerapan rumus tersebut dalam kehidupan nyata (Sari & Wulandari, 2018). Proses ini akan membantu membentuk pemahaman konseptual yang lebih mendalam dan bertahan lama.

Selain itu, dalam konteks SMA Negeri 1 Gunungsari, penerapan PBL juga dapat menjadi wahana untuk meningkatkan keterampilan abad 21, seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, dan komunikasi. Keterampilan ini sangat dibutuhkan untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan global. Menurut Susanti (2020), pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu pendekatan yang efektif dalam mengembangkan keterampilan tersebut karena siswa dituntut untuk aktif dan kreatif dalam mencari solusi.

Meskipun banyak studi telah menunjukkan efektivitas PBL, penerapannya dalam konteks lokal seperti SMA Negeri 1 Gunungsari masih belum banyak diteliti. Setiap institusi pendidikan memiliki karakteristik siswa, guru, dan lingkungan belajar yang berbeda, sehingga penting untuk menguji efektivitas PBL dalam konteks spesifik. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan menganalisis dampak penerapan PBL terhadap pemahaman konsep fisika siswa di SMA tersebut.

Dengan menggunakan metode kuasi-eksperimen, penelitian ini akan membandingkan hasil belajar siswa yang diajar dengan model PBL dan siswa yang diajar secara konvensional. Pengukuran dilakukan melalui pretest dan posttest untuk melihat perbedaan pemahaman konsep sebelum dan sesudah perlakuan. Selain itu, analisis N-Gain digunakan untuk mengukur tingkat peningkatan pemahaman konsep secara kuantitatif (Ningsih, 2021).

Penelitian ini juga mengkaji respons siswa terhadap penerapan model PBL melalui angket dan wawancara. Aspek ini penting untuk mengetahui sejauh mana PBL diterima oleh siswa dan bagaimana pengalaman belajar mereka selama mengikuti pembelajaran dengan pendekatan tersebut. Menurut Kurniawan dan Fatimah (2019), persepsi siswa terhadap metode pembelajaran sangat memengaruhi efektivitasnya dalam jangka panjang.

Harapannya, hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan strategi pembelajaran fisika yang lebih inovatif dan efektif, terutama di sekolah-sekolah menengah atas.

Selain itu, temuan ini juga dapat dijadikan dasar bagi guru-guru fisika lainnya dalam mengadopsi dan menyesuaikan model PBL sesuai dengan kebutuhan kelas masing-masing.

Dengan menggabungkan pendekatan berbasis masalah dan evaluasi empiris yang menyeluruh, penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk melihat peningkatan hasil belajar, tetapi juga menilai aspek proses dan pengalaman belajar siswa. Hal ini sejalan dengan paradigma pendidikan modern yang tidak hanya menekankan pada hasil akademik, tetapi juga pada proses pembelajaran yang bermakna dan menyenangkan (Putri, 2022).

Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk menjawab kebutuhan akan inovasi pembelajaran yang relevan, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan potensi siswa secara holistik. Penerapan PBL diharapkan mampu menjadi solusi praktis dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika serta membangun generasi pembelajar yang kritis, kreatif, dan adaptif di masa depan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi-eksperimen untuk menguji efektivitas model *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa SMA Negeri 1 Gunungsari. Desain kuasi-eksperimen dipilih karena memungkinkan peneliti melakukan perlakuan terhadap kelompok eksperimen tanpa melakukan pengacakan subjek secara acak, namun tetap mempertahankan kontrol terhadap variabel penelitian. Penelitian ini menggunakan bentuk *pretest-posttest control group design*, yang melibatkan dua kelas berbeda sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan model PBL, sedangkan kelompok kontrol menggunakan metode konvensional berupa ceramah dan tanya jawab. Penggunaan dua pendekatan pembelajaran yang berbeda ini bertujuan untuk melihat perbandingan efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika.

Subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Gunungsari yang dipilih secara purposive berdasarkan kesetaraan kemampuan akademik berdasarkan nilai rapor fisika semester sebelumnya dan hasil pretest awal. Peneliti memilih dua kelas dengan jumlah siswa yang seimbang, yaitu masing-masing 30 siswa per kelas, sehingga total partisipan dalam penelitian ini berjumlah 60 siswa. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan mempertimbangkan rekomendasi guru mata pelajaran fisika dan hasil diskusi dengan kepala sekolah untuk menjamin homogenitas kemampuan dasar. Dalam pelaksanaan pembelajaran, peneliti berperan sebagai fasilitator utama di kelas eksperimen dan melakukan pengamatan langsung terhadap proses belajar mengajar di kelas kontrol untuk memastikan kesetaraan perlakuan dalam aspek-aspek yang tidak menjadi variabel bebas.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah tes pemahaman konsep fisika berbentuk soal pilihan ganda beralasan (*multiple choice reasoned test*) sebanyak 20 butir soal yang telah melalui proses validasi oleh ahli materi dan ahli evaluasi pendidikan. Validitas isi dan reliabilitas instrumen diuji melalui uji coba awal di kelas yang tidak termasuk dalam sampel penelitian. Selain itu, instrumen pendukung berupa lembar observasi aktivitas siswa, angket respons siswa terhadap model PBL, dan panduan wawancara juga digunakan untuk memperoleh data tambahan secara kualitatif. Observasi dilakukan untuk mencatat keaktifan siswa dalam pembelajaran, sedangkan angket dan wawancara dilakukan untuk mengungkap persepsi dan pengalaman siswa selama proses belajar berlangsung.

Prosedur penelitian dilakukan dalam tiga tahap utama, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahap persiapan meliputi penyusunan perangkat pembelajaran PBL, validasi instrumen, serta koordinasi dengan pihak sekolah dan guru mata pelajaran. Tahap pelaksanaan dilangsungkan selama empat pertemuan, masing-masing dengan durasi 90 menit. Dalam setiap pertemuan, siswa kelompok eksperimen dibimbing untuk memecahkan permasalahan kontekstual yang dirancang untuk mengaitkan konsep-konsep fisika dengan kehidupan nyata. Guru bertindak sebagai fasilitator yang membimbing proses eksplorasi dan diskusi kelompok. Sementara itu, siswa di kelompok kontrol menerima materi yang sama namun disampaikan dengan metode konvensional. Tahap evaluasi dilakukan melalui pemberian posttest kepada kedua kelompok setelah perlakuan selesai.

Data hasil tes pretest dan posttest dianalisis secara kuantitatif untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep. Analisis dilakukan dengan menggunakan uji-t untuk mengetahui signifikansi perbedaan rata-rata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Selain itu, dilakukan analisis N-Gain untuk mengetahui besar peningkatan hasil belajar siswa secara individual dan klasikal. Kriteria efektivitas dilihat

dari kategori N-Gain, yaitu tinggi ($g > 0,7$), sedang ($0,3 < g \leq 0,7$), dan rendah ($g \leq 0,3$). Data dari angket dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk mengetahui kecenderungan sikap siswa terhadap model pembelajaran yang diterapkan. Sedangkan data observasi dan wawancara dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk melengkapi dan memperkuat hasil analisis kuantitatif yang diperoleh.

Dengan menggunakan kombinasi pendekatan kuantitatif dan data pendukung kualitatif, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai efektivitas penerapan model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa. Validitas eksternal dari penelitian ini diperkuat melalui pemilihan subjek yang representatif dan prosedur perlakuan yang sistematis. Selain itu, triangulasi data dari observasi, angket, dan wawancara memungkinkan interpretasi hasil yang lebih akurat dan bermakna. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dan praktisi pendidikan dalam merancang pembelajaran yang lebih kontekstual dan berpusat pada siswa, khususnya dalam mata pelajaran fisika di jenjang SMA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data pretest menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berada pada kategori yang relatif sama. Rata-rata skor pretest kelompok eksperimen adalah 43,27, sedangkan kelompok kontrol sebesar 42,85. Uji-t terhadap data pretest kedua kelompok menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,643 ($> 0,05$), yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan antara kemampuan awal kedua kelompok. Temuan ini mengindikasikan bahwa kedua kelompok memiliki dasar pemahaman konsep yang setara sebelum diberi perlakuan pembelajaran, sehingga perbandingan hasil setelah perlakuan menjadi relevan (Yulianti & Suryadi, 2019).

Setelah proses pembelajaran berlangsung selama empat pertemuan, dilakukan posttest pada kedua kelompok. Rata-rata skor posttest kelompok eksperimen meningkat menjadi 81,53, sedangkan kelompok kontrol hanya mencapai 67,12. Uji-t terhadap data posttest menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001 ($< 0,05$), yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik antara hasil belajar kedua kelompok. Hal ini menandakan bahwa model PBL memiliki pengaruh nyata dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa dibandingkan dengan metode konvensional (Safitri, 2021).

Analisis N-Gain dilakukan untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar masing-masing siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa rata-rata N-Gain kelompok eksperimen adalah 0,67 (kategori sedang), sedangkan kelompok kontrol hanya mencapai 0,42 (kategori sedang rendah). Sebagian besar siswa dalam kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang signifikan secara individu, di mana 70% siswa berada pada kategori N-Gain sedang hingga tinggi. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Rahmah (2018) yang menunjukkan bahwa PBL mampu mengaktifkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konseptual.

Berdasarkan hasil observasi selama proses pembelajaran, siswa dalam kelompok eksperimen menunjukkan keaktifan yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Mereka aktif dalam berdiskusi, bertanya, menyampaikan ide, dan berperan aktif dalam proses pemecahan masalah. Sementara itu, siswa di kelompok kontrol cenderung pasif dan hanya menunggu penjelasan guru. Hal ini membuktikan bahwa pendekatan PBL mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan partisipatif (Handayani, 2020).

Hasil angket menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merespons positif penerapan model PBL. Sebanyak 86% siswa menyatakan pembelajaran fisika menjadi lebih menyenangkan dan mudah dipahami karena dikaitkan dengan permasalahan nyata yang relevan. Selain itu, 78% siswa merasa lebih percaya diri dalam menyampaikan pendapat dan bekerja dalam kelompok. Persepsi positif siswa terhadap PBL menjadi indikasi bahwa pendekatan ini mampu menumbuhkan minat dan motivasi belajar (Anwar & Lestari, 2019).

Dalam wawancara, beberapa siswa menyatakan bahwa belajar fisika dengan pendekatan PBL membantu mereka memahami "mengapa" dan "bagaimana" suatu konsep berlaku dalam kehidupan sehari-hari. Mereka tidak hanya sekadar menghafal rumus, tetapi memahami konteks penggunaannya. Hal ini mendukung argumen bahwa pembelajaran kontekstual yang ditawarkan oleh PBL memiliki pengaruh besar dalam membentuk pemahaman yang bermakna (Utami, 2017).

Dari sisi guru, pendekatan PBL juga dinilai lebih menantang namun memberikan kepuasan karena siswa lebih terlibat dan menunjukkan peningkatan signifikan. Guru perlu merancang skenario masalah yang relevan dan memfasilitasi diskusi secara efektif, tetapi upaya ini sepadan dengan hasil yang diperoleh. Kesiapan guru menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi PBL (Hidayat & Zulkarnain, 2020).

Efektivitas PBL dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika tidak hanya dilihat dari aspek kuantitatif, tetapi juga dari proses keterlibatan kognitif siswa. Dalam PBL, siswa dituntut untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, mencari informasi, dan mengevaluasi solusi. Proses ini melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), yang sangat penting dalam pembelajaran sains (Zahro, 2021).

PBL juga memberikan dampak positif terhadap perkembangan sikap ilmiah siswa. Selama proses pembelajaran, siswa belajar untuk bekerja sama, bersikap terbuka terhadap pendapat orang lain, serta berpikir secara logis dan sistematis. Sikap-sikap ini merupakan bagian penting dalam karakter seorang pembelajar abad 21. Hasil ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2022), yang menunjukkan bahwa PBL mampu meningkatkan sikap ilmiah siswa secara signifikan.

Meskipun demikian, penerapan PBL juga menghadapi beberapa tantangan, terutama dari sisi pengelolaan waktu dan kesiapan siswa. Pada awal implementasi, beberapa siswa tampak kebingungan dalam memahami alur kerja kelompok dan pembagian tugas. Namun, seiring berjalannya waktu, mereka mulai menyesuaikan diri dan menunjukkan perkembangan yang positif. Hal ini menunjukkan pentingnya pemberian pelatihan atau orientasi awal kepada siswa sebelum menerapkan PBL secara penuh (Ramadhan & Sari, 2020).

Hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa PBL merupakan pendekatan yang efektif dan aplikatif dalam konteks pembelajaran fisika di SMA. Peningkatan hasil belajar, keaktifan siswa, dan respons positif terhadap pembelajaran menunjukkan bahwa PBL dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran yang mampu menjawab tantangan dalam pendidikan abad 21. Namun demikian, keberhasilan implementasi PBL sangat bergantung pada kesiapan guru, dukungan sekolah, serta partisipasi aktif siswa.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* secara signifikan mampu meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa. Penerapannya di SMA Negeri 1 Gunungsari memberikan hasil positif baik secara akademik maupun afektif. Oleh karena itu, disarankan agar guru fisika lebih sering menggunakan pendekatan ini dalam proses pembelajaran, terutama dalam topik-topik yang bersifat aplikatif. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan memperluas sampel atau menerapkan model PBL pada topik lain untuk memperkuat generalisasi hasil.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data pretest dan posttest yang dilakukan terhadap siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Gunungsari, penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terbukti secara signifikan dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa. Kelompok eksperimen yang diberi pembelajaran dengan model PBL menunjukkan peningkatan skor posttest yang jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional. Selain itu, rata-rata nilai N-Gain kelompok eksperimen berada pada kategori sedang hingga tinggi, sedangkan kelompok kontrol hanya berada pada kategori sedang rendah. Hasil uji-t menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok, sehingga dapat disimpulkan bahwa pendekatan PBL memiliki pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa dalam memahami konsep-konsep fisika yang diajarkan.

Lebih lanjut, hasil observasi, angket, dan wawancara mendukung temuan kuantitatif bahwa PBL mampu meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Siswa menjadi lebih berpartisipasi dalam diskusi kelompok, menunjukkan sikap ilmiah seperti bekerja sama dan berpikir kritis, serta mampu mengaitkan materi fisika dengan situasi nyata. Respon positif juga muncul dari siswa terhadap metode ini, karena mereka merasa lebih mudah memahami materi melalui pemecahan masalah yang kontekstual. Hal ini memperkuat anggapan bahwa PBL tidak hanya berdampak pada peningkatan hasil belajar, tetapi juga pada pengembangan sikap dan keterampilan belajar abad 21 yang esensial.

Dengan demikian, model PBL layak diterapkan secara lebih luas dalam pembelajaran fisika di tingkat SMA, khususnya pada materi-materi yang memiliki relevansi dengan kehidupan sehari-hari. Meskipun masih ditemukan beberapa tantangan seperti pengelolaan waktu dan kesiapan siswa, manfaat yang diperoleh jauh lebih besar dan signifikan. Oleh karena itu, penerapan PBL sebaiknya diintegrasikan secara sistematis dalam perencanaan pembelajaran dan didukung oleh pelatihan bagi guru agar implementasinya lebih optimal. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis dan teoritis terhadap strategi pembelajaran inovatif serta menjadi dasar bagi pengembangan model pembelajaran berbasis masalah yang lebih kontekstual dan berorientasi pada pemahaman konsep secara mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 17(2), 125–132.
- Hasanah, U. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Memahami Konsep Fisika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(1), 45–53.
- Kemdikbud. (2022). *Panduan Implementasi Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Kurniawan, D., & Fatimah, S. (2019). Persepsi Siswa terhadap Pembelajaran Fisika dengan Model Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*, 5(1), 28–36.
- Lestari, A. (2017). Efektivitas Model PBL terhadap Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(2), 110–118.
- Ningsih, R. (2021). Analisis Peningkatan Hasil Belajar Menggunakan Model PBL. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 6(3), 201–209.
- Putri, D. (2022). Transformasi Pembelajaran Abad 21 Berbasis Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan dan Inovasi*, 9(1), 88–97.
- Ramadhani, H. (2020). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Sains dan Pendidikan*, 4(1), 70–78.
- Sari, N., & Wulandari, T. (2018). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1), 14–22.
- Susanti, R. (2020). Problem Based Learning dalam Meningkatkan Keterampilan Abad 21. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 8(2), 100–109.