



Implementasi Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Sumber-Sumber Energi di Kelas X J SMAN 2 Pamekasan

Maysarotul Sholehah^{1*}, Suprianto¹, S.Ida Kholida MS¹, Mabruratul Hasanah², Lukluk Ibana³

¹ Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Madura

² SMAN 2 Pamekasan

³ Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Madura

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i3.2141>

Article Info:

Received : 21 Juni 2026
Revised : 27 Juni 2026
Accepted : 25 Juli 2026
Published : 06 Agustus 2026

Correspondence:

Maysarotul Sholehah

Phone: +6282228828640

Abstract: Abstract: This study aims to improve students' problem-solving abilities through the application of the Problem-Based Learning (PBL) model in the energy resources curriculum for grades 10 X-J at SMAN 2 Pamekasan. This study uses a Classroom Action Research (CAR) approach based on the Kemmis and McTaggart model, which includes the stages of planning, action, observation, and reflection. The research subjects consisted of 33 students involved in two learning cycles, with each cycle carried out in one session for 3 × 45 minutes. Data collection was carried out through observation, testing, and documentation. The testing instrument was designed based on Polya's problem-solving ability indicators, namely understanding the problem, formulating a plan, implementing the plan, and reviewing the results. Data analysis used a quantitative descriptive method to test the development of students' skills in each cycle. The results showed an increase in problem-solving abilities after the application of PBL, as evidenced by an increase in the average score from 81.15 in the pre-cycle to 96.20 in Cycle I and 97.03 in Cycle II. The percentage of learning completion also increased from 63.64% in the pre-cycle to 93.94% in the first cycle and reached 97% in the second cycle. Thus, it can be concluded that the PBL model is effective in improving students' problem-solving abilities in physics learning.

Keywords: Problem Solving Ability; Problem Based Learning; Classroom Action Research; Energy Sources.

Citation: Sholehah, M., Suprianto, Kholida MS, S. I., Hasanah, M., & Ibana, L. (2026). Implementasi Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Sumber-Sumber Energi di Kelas X J SMAN 2 Pamekasan. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(3), 5030–5037. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i3.2141>

Pendahuluan

Pendidikan abad ke-21 menuntut siswa harus memiliki berbagai kemampuan penting seperti berpikir kritis, kreativitas, kerja sama tim, dan kemampuan pemecahan masalah (Sauro, 2024). Dalam konteks tersebut, kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu capaian pembelajaran yang esensial karena siswa dituntut tidak hanya menguasai konsep, tetapi juga mampu mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan berbagai persoalan dalam situasi nyata (Afnan et al., 2023). Pada pembelajaran fisika, tuntutan tersebut menjadi semakin penting

mengingat karakteristik fisika menekankan keterkaitan antara konsep ilmiah dengan fenomena alam yang memerlukan penalaran logis, analisis, dan pengambilan keputusan secara ilmiah.

Oleh karena itu, pembelajaran fisika perlu dirancang untuk memfasilitasi siswa dalam membangun kemampuan mengidentifikasi permasalahan, menganalisis informasi yang relevan, serta merumuskan solusi berdasarkan konsep-konsep fisika yang dipelajari (Henukh et al., 2024). Meskipun demikian, kemampuan pemecahan masalah siswa di Indonesia masih belum berkembang secara optimal.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penguasaan konsep fisika belum sepenuhnya diikuti oleh kemampuan menggunakannya untuk menyelesaikan permasalahan yang bersifat kontekstual. Berbagai penelitian mengungkapkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam membangun pemahaman konseptual yang utuh, menentukan strategi penyelesaian yang sesuai, serta melakukan evaluasi terhadap solusi yang telah diperoleh (Henukh et al., 2024; Nirwana et al., 2021). Temuan tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung belum sepenuhnya mampu memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah secara sistematis melalui penerapan konsep-konsep fisika. Salah satu faktor yang diduga berkontribusi terhadap kondisi tersebut ialah implementasi pembelajaran yang masih didominasi oleh penyampaian informasi secara satu arah, sehingga kesempatan siswa untuk mengonstruksi pengetahuan melalui aktivitas penyelidikan, diskusi, dan refleksi menjadi terbatas (Sadiah & Ali, 2025). Akibatnya, siswa belum terbiasa mengaitkan konsep-konsep fisika dengan permasalahan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari maupun mengembangkan strategi penyelesaian masalah secara mandiri (Nasir & Kuswanto, 2025).

Pembelajaran fisika perlu dirancang sedemikian rupa agar memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah melalui kegiatan menganalisis fenomena, mengaitkan konsep dengan situasi kontekstual, serta merumuskan alternatif penyelesaian berdasarkan prinsip-prinsip ilmiah. Namun, proses pembelajaran di berbagai sekolah belum sepenuhnya mendukung tercapainya tujuan tersebut sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa masih memerlukan penguatan (Anugrah et al., 2024; Henukh et al., 2024). Kondisi tersebut turut dipengaruhi oleh persepsi sebagian siswa yang menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang kompleks karena banyak melibatkan representasi matematis dan penalaran konseptual dalam penyelesaian masalah (Hai et al., 2023). Oleh sebab itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif dalam proses penyelidikan, diskusi, dan penyelesaian masalah kontekstual agar pembelajaran menjadi lebih bermakna (Setiawan et al., 2022).

Berdasarkan hasil observasi awal di kelas X-J SMAN 2 Pamekasan, diperoleh bahwa proses pembelajaran fisika masih didominasi oleh metode ceramah sehingga keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar masih relatif rendah. Meskipun nilai rata-rata kelas telah mencapai 81,15, analisis berdasarkan indikator Polya menunjukkan bahwa kemampuan siswa belum berkembang secara merata. Sebanyak 72,73%

siswa telah mampu mengidentifikasi informasi pada permasalahan, sedangkan kemampuan menyusun rencana penyelesaian baru mencapai 57,58%. Kemampuan melaksanakan rencana penyelesaian mencapai 63,64%, sementara kemampuan memeriksa kembali jawaban merupakan aspek terendah, yaitu hanya 36,36%. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa capaian nilai rata-rata belum sepenuhnya merepresentasikan kualitas kemampuan pemecahan masalah siswa, karena sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan pada tahapan penyelesaian masalah yang memerlukan penalaran konseptual dan evaluasi terhadap solusi yang dihasilkan. Oleh karena itu, diperlukan suatu model pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar (Asyhari & Sifa, 2021). Salah satu model pembelajaran yang dinilai efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah model PBL (*Problem Based Learning*) (Siregar et al., 2023). Model PBL merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai konteks pembelajaran sehingga siswa didorong untuk berpikir kritis, mengumpulkan informasi, melakukan diskusi, serta menemukan solusi baik secara individu maupun kelompok (Yana et al., 2022). Melalui penerapan PBL, siswa tidak hanya untuk menguasai konsep pengetahuan, tetapi juga pengalaman dalam memecahkan masalah secara sistematis dan ilmiah (Arafah & Palloan, 2025).

Berbagai penelitian terdahulu telah mengonfirmasi bahwa implementasi model PBL dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah saat belajar fisika (Gresianti et al., 2025). Menurut penelitian tersebut, PBL meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan soal-soal fisika karena metode ini mengajarkan mereka cara menganalisis masalah secara mandiri, merumuskan solusi, dan mengevaluasi hasilnya (Sadiah & Ali, 2025). Selain itu, telah dibuktikan bahwa penerapan PBL berkontribusi terhadap peningkatan aktivitas belajar serta capaian hasil belajar siswa dalam pendidikan fisika (Sari & Patta, 2025). PBL juga terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar siswa serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam konteks pembelajaran fisika (Karollina et al., 2024). Bahkan, hasil meta-analisis mengenai penerapan model PBL dalam pendidikan jasmani menunjukkan bahwa model ini memiliki efektivitas yang lebih tinggi dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah jika dibandingkan dengan model konvensional (Siregar et al., 2023). Menurut (Nasir & Kuswanto, 2025), literatur mengenai kemampuan memecahkan masalah dalam pendidikan jasmani juga menjelaskan bahwa integrasi permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dalam proses pembelajaran dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep-konsep fisika secara

lebih bermakna. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan PBL sangat relevan ketika digunakan dalam kelas pendidikan jasmani karena dapat membantu siswa mengembangkan pemahaman konseptual melalui pembelajaran aktif dan pemecahan masalah.

Meskipun demikian, penelitian mengenai penerapan model PBL dalam pembelajaran fisika masih lebih banyak dilakukan pada materi suhu dan kalor, fluida dinamis, gelombang mekanik, maupun usaha dan energi (Gresianti et al., 2025; Henukh et al., 2024; Yana et al., 2022). Selain itu, sebagian besar penelitian berfokus pada pengujian efektivitas model pembelajaran melalui desain eksperimen, sehingga kajian yang menerapkan PBL dalam bentuk PTK masih relatif terbatas. Penelitian sebelumnya juga umumnya menilai kemampuan pemecahan masalah secara umum dan belum menganalisis peningkatannya berdasarkan indikator Polya (Polya, 1957). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengimplementasikan model PBL dalam bentuk PTK guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan indikator Polya pada materi sumber-sumber energi di kelas X-J SMAN 2 Pamekasan.

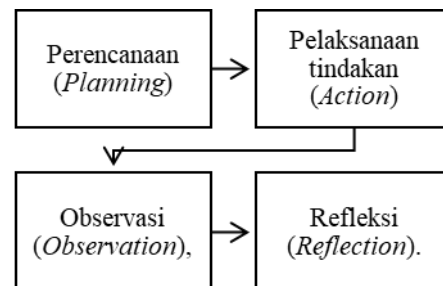
Materi sumber-sumber energi dipilih karena memiliki keterkaitan yang erat dengan aktivitas sehari-hari dan berkaitan dengan berbagai isu global seperti krisis energi, penggunaan energi terbarukan, serta pelestarian lingkungan (Gresianti et al., 2025). Pada materi ini siswa tidak hanya dituntut memahami konsep energi, tetapi juga diharapkan mampu menganalisis berbagai permasalahan yang berkaitan dengan penggunaan energi dalam kehidupan sehari-hari dan menentukan solusi yang tepat terhadap permasalahan tersebut (Sauro, 2024). Dengan penerapan model PBL, siswa diharapkan dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran serta mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah melalui penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan sumber-sumber energi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui implementasi model PBL pada materi sumber-sumber energi di kelas X J SMAN 2 Pamekasan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris mengenai efektivitas model PBL dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui pembelajaran yang berorientasi pada penyelidikan dan penyelesaian masalah kontekstual.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode PTK yang dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 dengan melibatkan 33 siswa kelas X-J SMAN 2 Pamekasan sebagai subjek penelitian. Model penelitian

yang digunakan mengacu pada model Kemmis dan McTaggart yang mencakup empat tahapan utama, yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*action*), observasi (*observation*), dan refleksi (*reflection*). Pemilihan model ini didasarkan pada kemampuannya dalam memberikan ruang perbaikan pembelajaran secara berkelanjutan melalui siklus tindakan yang sistematis. Gambar 1. Menggambarkan alur PTK



Gambar 1. Alur Penelitian PTK (Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, 2014)

PTK ini dilaksanakan melalui dua siklus pembelajaran, di mana setiap siklus terdiri atas satu kali pertemuan dengan durasi 3×45 menit. Pelaksanaan setiap siklus dilakukan secara berulang dan sistematis sesuai dengan tahapan PTK hingga indikator keberhasilan yang telah ditetapkan dapat tercapai. Hasil evaluasi reflektif pada siklus I digunakan sebagai dasar perbaikan tindakan pada siklus II, sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung lebih efektif dan optimal.

Pada tahap perencanaan, peneliti menyusun seluruh perangkat pembelajaran yang diperlukan, meliputi modul ajar, LKPD berbasis PBL, media pembelajaran, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, serta instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yang terdiri atas lima soal uraian. Penyusunan instrumen tersebut mengacu pada indikator kemampuan pemecahan masalah yang dikembangkan oleh George Polya yang meliputi *understand the problem* (memahami masalah), *devise a plan* (menyusun rencana), *carry out the plan* (melaksanakan rencana), *look back* (memeriksa kembali) (Polya, 1957).

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes kemampuan pemecahan masalah terlebih dahulu melalui proses validasi isi (*content validity*) menggunakan teknik *expert judgment*. Validasi dilakukan oleh satu dosen Pendidikan Fisika dan satu guru fisika SMAN 2 Pamekasan. Aspek yang dievaluasi meliputi kesesuaian indikator kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya dengan tujuan pembelajaran, kesesuaian materi, konstruksi butir soal, penggunaan bahasa, serta kejelasan petunjuk pengerjaan. Hasil validasi menunjukkan bahwa seluruh butir soal memperoleh skor rata-rata sebesar 3,78 pada

skala empat sehingga termasuk dalam kategori sangat valid. Selanjutnya, instrumen direvisi sesuai masukan para validator dan diujicobakan kepada 30 siswa di luar subjek penelitian. Hasil uji reliabilitas menggunakan koefisien Alpha Cronbach memperoleh nilai sebesar 0,89, yang menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat konsistensi internal sangat tinggi sehingga layak digunakan sebagai instrumen pengumpulan data.

Pada tahap pelaksanaan tindakan, pembelajaran dilaksanakan menggunakan model PBL. Model PBL dipilih karena mampu melatih siswa untuk berpikir kritis, aktif berdiskusi, serta menyelesaikan masalah secara sistematis melalui permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran dilaksanakan sesuai sintaks model PBL yang meliputi, orientasi siswa pada masalah, mengatur siswa untuk belajar, membantu investigasi independen dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan artefak dan pameran, dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Arends, 2012).

Selama proses pembelajaran berlangsung, tahap observasi dilaksanakan untuk memantau perilaku siswa serta penerapan model pembelajaran. Tingkat partisipasi siswa dalam diskusi, kemampuan mereka dalam memecahkan masalah, serta sejauh mana pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan kerangka model PBL, semuanya dievaluasi melalui observasi. Selanjutnya, tahap refleksi dilakukan untuk mengevaluasi hasil tindakan pada setiap siklus. Hasil refleksi digunakan sebagai dasar perbaikan pembelajaran pada siklus berikutnya agar proses pembelajaran menjadi lebih optimal.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini mencakup tes, dokumentasi, dan observasi. Selama penerapan model PBL, aktivitas siswa dan pelaksanaan proses pembelajaran dievaluasi melalui observasi. Pada setiap siklus pembelajaran, instrumen tes dimanfaatkan untuk mengukur tingkat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa secara bertahap. Sementara itu, dokumentasi memberikan informasi pendukung selama masa penelitian berlangsung.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa, aktivitas belajar siswa, serta keterlaksanaan model PBL pada setiap siklus pembelajaran. Data hasil observasi dianalisis berdasarkan persentase keterlaksanaan aktivitas siswa dan keterlaksanaan pembelajaran selama kegiatan belajar berlangsung. Analisis aktivitas siswa dilakukan untuk mengetahui tingkat keaktifan siswa dalam berdiskusi, kemampuan mengidentifikasi masalah, kemampuan mengemukakan pendapat, serta kemampuan bekerja sama dalam kelompok. Selain itu,

lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dianalisis untuk mengetahui kesesuaian dengan sintaks model PBL selama pelaksanaan pembelajaran. Adapun hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa dianalisis dengan membandingkan capaian yang diperoleh pada tahap pra-siklus, siklus I, dan siklus II guna melihat perkembangan kemampuan siswa dalam memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, serta memeriksa kembali sesuai dengan indikator yang dikemukakan oleh (Polya, 1957). Ketuntasan belajar siswa pada setiap tahap pra-siklus, siklus I, dan siklus II ditentukan berdasarkan Kriteria Ketuntasan Maksimal (KKM) yang ditetapkan sebesar 75. Untuk mengetahui persentase pencapaian setiap indikator kemampuan pemecahan masalah siswa, digunakan rumus sebagai berikut (Hidayatulloh, 2021):

$$T_i = \frac{N_i}{N_t} \times 100 \%$$

Keterangan:

T_i = Persentase pencapaian kemampuan pemecahan masalah pada indikator ke- i

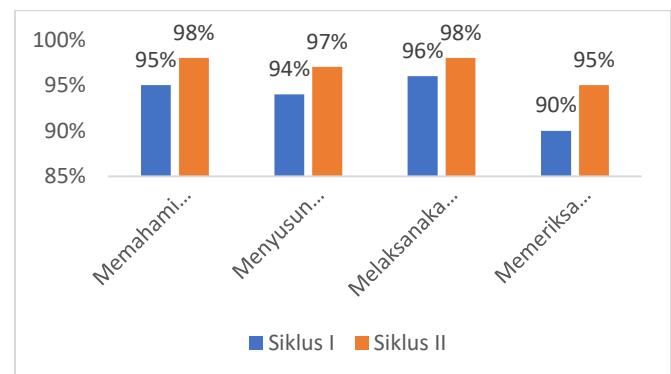
N_i = Jumlah siswa yang mencapai indikator kemampuan pemecahan masalah ke- i

N_t = Jumlah seluruh siswa

i = Indikator kemampuan pemecahan masalah

Hasil dan Diskusi

Berdasarkan analisis deskriptif terhadap persentase pencapaian indikator kemampuan pemecahan masalah, terdapat peningkatan pada seluruh aspek kemampuan pemecahan masalah setelah implementasi model PBL. Analisis ini dilakukan berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya, yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Hasil capaian masing-masing indikator pada setiap siklus ditampilkan pada gambar 2.



Gambar 2. Persentase pencapaian kemampuan pemecahan masalah

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa seluruh indikator mengalami peningkatan pada siklus II setelah

diterapkannya model PBL. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis masalah mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna karena siswa terlibat secara aktif dalam proses penyelidikan dan pemecahan masalah.

Peningkatan pada indikator memahami masalah menunjukkan bahwa penerapan model PBL berkontribusi terhadap penguatan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan memahami inti permasalahan yang diberikan. Persentase ketuntasan pada indikator ini meningkat dari 95% pada siklus I menjadi 98% pada siklus II sehingga mengalami kenaikan sebesar 3%. Meskipun peningkatan tersebut relatif kecil, capaian ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah menguasai kemampuan memahami masalah sejak siklus I sehingga ruang peningkatan pada siklus berikutnya menjadi lebih terbatas. Dengan kata lain, kenaikan sebesar 3% lebih mencerminkan penyempurnaan kemampuan siswa yang sebelumnya masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi informasi penting dan menentukan hubungan antara konsep fisika dengan permasalahan kontekstual. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan masalah kontekstual dalam model PBL membuat siswa lebih mudah menghubungkan konsep fisika dengan kehidupan sehari-hari. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pemahaman konsep siswa akan lebih mudah dipahami apabila proses pembelajaran dikaitkan dengan permasalahan autentik yang dekat dengan pengalaman sehari-hari siswa (Nasir & Kuswanto, 2025).

Meskipun peningkatan persentase ketuntasan hanya sebesar 3%, temuan ini menunjukkan terjadinya penguatan penguasaan indikator memahami masalah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penerapan sintaks awal PBL, khususnya orientasi pada masalah dan identifikasi informasi, telah membantu siswa membangun representasi masalah secara lebih akurat sebelum menentukan strategi penyelesaian. Akibatnya, kesalahan dalam menginterpretasikan informasi penting pada soal semakin berkurang dan pemahaman konseptual siswa terhadap permasalahan fisika menjadi lebih stabil. Interpretasi ini menunjukkan bahwa peningkatan yang terjadi tidak semata-mata berupa kenaikan persentase ketuntasan, tetapi juga mencerminkan peningkatan kualitas proses berpikir siswa pada tahap awal pemecahan masalah. Temuan ini menunjukkan bahwa model PBL tidak hanya membantu siswa memahami konsep, tetapi juga melatih kemampuan berpikir sistematis dalam merancang langkah penyelesaian masalah. Kondisi tersebut sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa model PBL efektif meningkatkan kemampuan siswa dalam merancang solusi dan menentukan strategi pemecahan masalah secara mandiri (Gresianti et al., 2025).

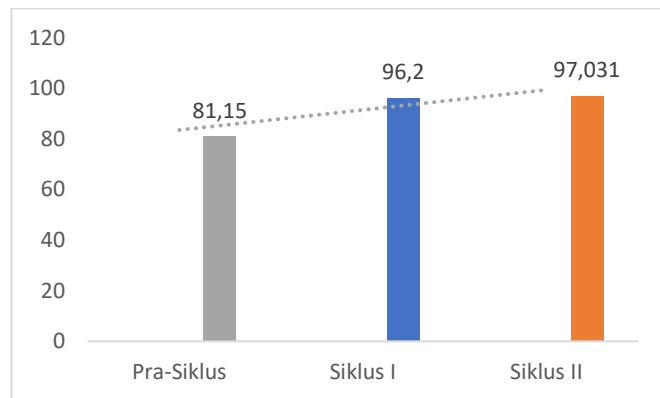
Peningkatan juga terjadi pada indikator melaksanakan rencana. Persentase ketuntasan pada indikator ini meningkat dari 96% pada siklus I menjadi 98% pada siklus II sehingga terjadi kenaikan sebesar 2%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa semakin mampu menerapkan konsep dan strategi penyelesaian masalah secara sistematis dan benar. Pada siklus I masih dijumpai beberapa siswa yang melakukan kesalahan dalam menggunakan rumus dan langkah penyelesaian, namun pada siklus II siswa terlihat lebih teliti dan mampu menyelesaikan masalah sesuai konsep fisika yang dipelajari. Temuan ini menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam kegiatan investigasi dan penyelesaian masalah selama pembelajaran PBL memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dibandingkan pembelajaran yang berpusat pada guru. Hasil tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang menjelaskan bahwa implementasi model PBL dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah fisika melalui kegiatan investigasi dan diskusi kelompok (Yana et al., 2022).

Persentase indikator melaksanakan rencana yang lebih tinggi dibandingkan indikator menyusun rencana menunjukkan bahwa siswa cenderung lebih mudah menerapkan langkah penyelesaian setelah memperoleh strategi penyelesaian melalui diskusi kelompok dan arahan guru selama proses pembelajaran PBL. Pada tahap menyusun rencana, siswa dituntut untuk menentukan konsep fisika yang sesuai, memilih rumus, serta merancang langkah penyelesaian secara mandiri sehingga memerlukan kemampuan analisis yang lebih kompleks. Sementara itu, pada tahap melaksanakan rencana, siswa lebih terbantu karena telah memiliki strategi penyelesaian yang diperoleh melalui aktivitas diskusi dan proses investigasi. Kondisi tersebut menyebabkan kemampuan siswa dalam melaksanakan rencana cenderung lebih tinggi dibandingkan kemampuan menyusun rencana. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa model PBL mampu membantu siswa menerapkan strategi penyelesaian masalah secara lebih sistematis melalui proses kolaborasi dan penyelidikan kelompok (Gresianti et al., 2025).

Sementara itu, peningkatan pada indikator memeriksa kembali menunjukkan bahwa siswa mulai terbiasa melakukan evaluasi terhadap langkah penyelesaian dan jawaban yang diperoleh. Persentase ketuntasan pada indikator ini meningkat dari 90% pada siklus I menjadi 95% pada siklus II atau meningkat sebesar 5%. Meskipun capaian indikator ini masih lebih rendah jika dibandingkan dengan indikator lainnya, hasil penelitian mengindikasikan adanya perkembangan kemampuan reflektif siswa dalam mengevaluasi hasil penyelesaian masalah. Pada siklus I sebagian besar siswa belum menunjukkan ketelitian

yang optimal dalam melakukan verifikasi ulang terhadap jawaban sehingga masih ditemukan kesalahan pada hasil akhir penyelesaian. Namun, pada siklus II terjadi peningkatan kebiasaan siswa dalam melakukan *self-checking* terhadap langkah-langkah pemecahan masalah dan jawaban yang diperoleh. Temuan ini menunjukkan bahwa proses refleksi dalam model PBL membantu siswa lebih kritis dan teliti dalam mengevaluasi hasil pekerjaannya. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa model PBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan reflektif siswa dalam proses pembelajaran fisika (Karollina et al., 2024).

Peningkatan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa selama pelaksanaan tindakan pada tahap pra-siklus, siklus I, dan siklus II disajikan pada Gambar 3. Penyajian data tersebut memberikan gambaran mengenai perubahan capaian kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diterapkannya model PBL.



Gambar 3. Peningkatan Nilai Rata-Rata Kemampuan Pemecahan Masalah

Berdasarkan Gambar 3, nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa menunjukkan kecenderungan meningkat pada setiap siklus setelah diterapkannya model PBL. Rata-rata kemampuan siswa pada tahap pra-siklus sebesar 81,15, kemudian meningkat menjadi 96,20 pada siklus I dan kembali meningkat menjadi 97,03 pada siklus II. Meskipun capaian rata-rata pada tahap pra-siklus telah melampaui KKM yang ditetapkan sekolah, hasil observasi awal menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa belum berkembang secara optimal pada setiap indikator Polya.

Sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi informasi penting, menyusun strategi penyelesaian yang sesuai, serta melakukan pemeriksaan kembali terhadap solusi yang diperoleh. Dengan demikian, nilai rata-rata yang telah memenuhi KKM belum sepenuhnya mencerminkan kualitas kemampuan pemecahan masalah siswa secara komprehensif.

Implementasi model PBL dilakukan bukan semata-mata untuk meningkatkan ketuntasan belajar, tetapi juga untuk memperkuat kualitas proses berpikir siswa dalam memahami, merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi penyelesaian masalah secara sistematis. Oleh karena itu, analisis hasil penelitian tidak hanya didasarkan pada peningkatan skor rata-rata, tetapi juga pada perkembangan capaian setiap indikator kemampuan pemecahan masalah selama pelaksanaan tindakan.

Setelah model PBL diterapkan pada Siklus I, mulai teridentifikasi adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. Nilai rata-rata siswa mengalami kenaikan menjadi 96,20. Peningkatan ini menunjukkan bahwa siswa peningkatan dalam pemahaman konsep fisika dan memecahkan masalah secara lebih sistematis setelah model PBL diterapkan. Siswa didorong untuk berpartisipasi lebih aktif dalam diskusi, pengumpulan informasi, dan pemecahan masalah melalui pembelajaran berbasis masalah. Siswa merasa lebih mudah memahami materi sumber energi ketika tantangan kontekstual digunakan untuk membantu mereka mengaitkan topik fisika dengan situasi sehari-hari. Hasil-hasil ini menunjukkan bahwa model PBL mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih menarik dan bermakna bagi para siswa. Hasil ini juga konsisten dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa model PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan soal-soal fisika karena model ini mengajarkan mereka cara menganalisis soal secara mandiri, merumuskan solusi, dan mengevaluasi dampak dari jawaban-jawaban tersebut (Gresianti et al., 2025). Menurut penelitian tambahan, PBL dapat meningkatkan kegiatan belajar siswa dalam pendidikan fisika (Sari & Patta, 2025).

Meskipun pada siklus I terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa, sejumlah kendala tetap muncul sepanjang proses pembelajaran. Sebagian siswa masih belum terbiasa berpartisipasi secara aktif dalam diskusi kelompok serta masih memiliki tingkat kepercayaan diri yang rendah dalam mengemukakan pendapat. Selain itu, masih terdapat siswa yang mengalami kesulitan dalam mengulas jawaban atas soal-soal yang telah mereka kerjakan. Akibatnya, pada Siklus II tercapai kemajuan berkat peningkatan kegiatan diskusi kelompok, pendampingan yang lebih intensif, serta penguatan tahap refleksi pembelajaran.

Pada siklus II, kemampuan pemecahan masalah siswa kembali mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata mencapai 97,03. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa siswa telah semakin terbiasa mengikuti pembelajaran berbasis masalah dan mampu menyelesaikan permasalahan secara lebih sistematis.

Siswa terlihat lebih aktif dalam berdiskusi, mampu mengidentifikasi permasalahan, merumuskan strategi penyelesaian, serta melakukan evaluasi terhadap hasil penyelesaian masalah yang diperoleh. Temuan ini menunjukkan bahwa model PBL tidak hanya berkontribusi pada peningkatan hasil belajar, tetapi juga berperan dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah secara bertahap. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil meta-analisis yang menyatakan bahwa model PBL memiliki pengaruh yang lebih signifikan dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan model pembelajaran konvensional (Siregar et al., 2023).

Secara keseluruhan, temuan penelitian menunjukkan bahwa implementasi model PBL memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi sumber-sumber energi di kelas X-J SMAN 2 Pamekasan. Penerapan model tersebut tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan capaian hasil belajar, tetapi juga berperan dalam pengembangan kemampuan analisis permasalahan, serta kemampuan menyusun dan mengevaluasi solusi secara terstruktur dan sistematis. Temuan ini sejalan dengan (Sari & Patta, 2025) yang menegaskan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa melalui keterlibatan aktif siswa dalam proses pemecahan masalah, serta didukung dengan penelitian yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa dapat berkembang melalui pembelajaran yang menuntut proses analitis dan reflektif dibandingkan pembelajaran konvensional (Nirwana et al., 2021).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat dinyatakan bahwa implementasi model PBL mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi sumber-sumber energi di kelas X-J SMAN 2 Pamekasan. Peningkatan tersebut terlihat dari meningkatnya nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa dari tahap pra-siklus yang semula sebesar 81,15 menjadi 96,20 pada siklus I dan kembali mengalami peningkatan menjadi 97,03 pada siklus II. Selain peningkatan secara kuantitatif, perbaikan juga terlihat pada seluruh indikator kemampuan pemecahan masalah. Capaian tersebut menunjukkan bahwa penerapan model PBL mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah, menyusun strategi penyelesaian masalah, melaksanakan penyelesaian secara sistematis, serta mengevaluasi hasil penyelesaian masalah dengan lebih baik. Lebih lanjut, penerapan model PBL tidak hanya berdampak pada aspek kognitif berupa berupa peningkatan kemampuan pemecahan masalah, tetapi juga memberikan dampak pada kualitas proses

pembelajaran. Dengan demikian, model PBL dapat direkomendasikan sebagai salah satu pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran fisika.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan motivasi selama proses penelitian hingga penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Kepala SMAN 2 Pamekasan yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada guru fisika kelas X-J SMAN 2 Pamekasan atas bantuan, arahan, dan kerja sama selama pelaksanaan penelitian berlangsung. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh siswa kelas X-J SMAN 2 Pamekasan yang telah berpartisipasi aktif selama proses penelitian. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing, serta semua pihak yang telah memberikan dukungan, saran, dan motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

Referensi

- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach* (Ninth Edit). McGraw-Hill.
- Afnan, R., Munasir, M., Budiyo, M., & Aulia, M. I. R. (2023). The Role of Scientific Literacy Instruments For Measuring Science Problem Solving Ability. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 4(1), 45-58. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v4i1.271>
- Anugrah, A., Tenribali, C., & Haris, A. (2024). Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika. *Indonesian Journal of Pedagogical and Social Sciences*, 4(1), 145-158. <https://doi.org/10.26858/v4i1.57858>
- Arafah, K., & Palloan, P. (2025). The Influence of Problem Based Learning Model and Learning Interest on Physics Problem Solving Ability of Grade XI High School Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 11(2), 77-83. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i2.9139>
- Asyhari, A., & Sifa, M. (2021). Problem-Based Learning To Improve Problem-Solving Skill: Is It Effective Enough?. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 04(March), 78-88. <https://doi.org/10.24042/ijisme.V4i1.8674>
- Gresianti, Palloan, P., & Yusuf, A. M. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Usaha Dan Energi Di SMA Negeri 1 Toraja Utara. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, (3), 230-242. <https://doi.org/10.35580/jspf.v21i3.9329>
- Hai, N. N., Le, H. T., Nguyen, H., & Le, V. G. (2023). Perception and behavior of high school students towards developing problem solving and creativity skills to solve physics assignments Keyword s. *International*

- Journal of Education and Practice, 11(3), 692–701. <https://doi.org/10.18488/61.v11i3.3479>
- Henukh, A., Astra, I. M., Jua, S. K., & Susilawati, A. (2024). The Analysis of Students' Problem-Solving Skills About Temperature and Heat. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(5), 2261–2268. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i5.6517>
- Hidayatulloh, U. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Pada Materi Himpunan Berdasarkan Teori Polya. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4154–4158. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/1528>
- Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). *The action research planner: Doing critical participatory action research*. Springer. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-981-4560-67-2>
- Nasir, M. H., & Kuswanto, H. (2025). Problem Solving Skill in Physics Learning: Systematic Literature Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(4), 34–40. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i4.9579>
- Nirwana, M., Nur, M., & Jatmiko, B. (2021). The Problem-Solving Skills Profile of Tsanawiyah Islamic School Students in the Vibration, Wave, and Sound Learning Materials. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 2(2), 158–170. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v2i2.86>
- Novi Karollina, M. R. (2024). Increasing Critical Thinking Skills and Interest in Learning Physics for Class X High School Students through the Implementation of Problem-Based Learning Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Minat Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA melalui Penerap. *Journal Of Indonesian Science Teachers*, 89–99. <https://jst.ejournal.unri.ac.id/index.php/JIST>
- Polya, G. (1957). *PolyaHowToSolveIt* (Second Edi). Doubleday Anchor Books Doubleday & Company, Inc.
- Sadiah, R. L., & Ali, M. S. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Sikap dalam Fisika terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(2), 153–163. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i2.7277>
- Sari, A., & Patta, A. (2025). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Indonesian Journal of Pedagogical and Social Sciences*, 4, 226–235. <https://doi.org/10.26858/ijpss.v4i2.57937>
- Sauro, K. (2024). Learning Strategies and Attitudes as Predictors of Problem-Solving Abilities of STEM Students in General Physics. *International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS)*, VIII(VII), 1175–1189. <https://doi.org/10.47772/IJRISS>
- Setiawan, T., Sumilat, J. M., Paruntu, N. M., & Monigir, N. N. (2022). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dan Problem Based Learning pada Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(6), 9736–9744. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i6.4161>
- Siregar, R., Dewi, W. S., & Putra, A. (2023). The Effect of Problem-Based Learning Model on Students' Physics Problem Solving Ability: A Meta-Analysis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(4), 2103–2109. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i4.3291>
- Yana, S., Yusrizal, Y., Halim, A., Syukri, M., & Elisa, E. (2022). Application of Problem Based Learning (PBL) Model to Improve Problem Solving Skill from Critical Thinking Skill Students on Dynamic Fluid Materials. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(2), 521–527. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i2.1329>