

Dampak Model Problem-Based Learning pada Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Siswa SMP: Analisis Systematic Literature Review

Irma Lutfia¹, Rizki Arumning Tyas²

^{1,2} Departemen Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

¹Email Correspondence: irmalutfia.2022@student.uny.ac.id

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted : October 29, 2025
Final Revised : November 24, 2025
Accepted : November 24, 2025
Published : November 25, 2025

Keywords:

Problem-Based Learning, problem solving skills, science education, junior high school, Systematic Literature Review



This is an open access article under the CC BY. SA

Copyright © 2025 by Author. Published by PT Komunitas Peneliti Alinea

ABSTRACT

This study aims to describe the influence of implementing the Problem-Based Learning (PBL) model on junior high school students' problem-solving abilities thru a systematic review of various previous studies. This study uses the Systematic Literature Review (SLR) method, referring to the PRISMA 2020 guidelines. A total of ten relevant articles were selected based on inclusion criteria, which included research examining the application of the PBL model in science learning at the junior high school level. The research results showed that the consistent application of PBL had a positive impact on improving students' problem-solving abilities. Additionally, PBL also impacts improved learning outcomes, concept mastery, and higher-order thinking skills relevant to the demands of 21st-century learning. Cross-study analysis also revealed disparities in the distribution of science content, with research focusing more on physics content, while biology appeared in limited quantities and chemistry content was not identified in the articles meeting the criteria. These findings are also influenced by the limited number of articles and the scope of the databases used. Thus, PBL can be recommended as an effective learning model for developing problem-solving skills in science learning at the junior high school level.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran penting dalam membentuk cara berpikir, bertindak, dan berperilaku seseorang secara sistematis, serta membantu peserta didik mengembangkan potensi secara optimal (Talaud et al., 2021.). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 mendefinisikan pendidikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk menciptakan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mampu mengembangkan potensi secara aktif, meliputi kekuatan spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang bermanfaat bagi dirinya maupun masyarakat. Dalam konteks global, pesatnya perkembangan zaman dan kemajuan teknologi menuntut sistem pendidikan Indonesia untuk beradaptasi dengan kebutuhan abad ke-21 (Siregar et al., 2024).

Pendidikan abad ke-21 tidak hanya menekankan penguasaan pengetahuan, tetapi juga keterampilan yang relevan, seperti pemecahan masalah, berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas (Mardhiyah et al., 2021). Kompetensi ini menjadi standar baru yang harus dikuasai peserta didik agar mampu bersaing di era modern (Mallo et al., 2023). Di Indonesia, meskipun kebijakan integrasi keterampilan abad ke-21 dalam kurikulum telah diupayakan,

implementasinya masih terbatas. Pergeseran paradigma pembelajaran dari *teacher-centered* ke *student-centered* juga menjadi tuntutan penting agar peserta didik memperoleh kecakapan berpikir dan belajar yang berorientasi pada masa depan (Kemdikbud, 2021).

Kemampuan pemecahan masalah merupakan keterampilan penting yang harus dimiliki peserta didik, karena dalam kehidupan sehari-hari mereka selalu dihadapkan pada berbagai permasalahan yang membutuhkan solusi kreatif. Dalam konteks pembelajaran, pemecahan masalah membantu peserta didik menyelesaikan soal dari tingkat mudah hingga kompleks secara mandiri (Yuhani et al., 2018). Namun, penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa SMP masih tergolong rendah; misalnya, persentase kategori rendah mencapai 42,87% (Lasdianto et al., 2023).

Faktor penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah dapat bersumber dari aspek internal, seperti motivasi dan minat belajar, maupun aspek eksternal, seperti peran guru dan strategi pembelajaran yang digunakan (Sumiantari et al., 2019). Kondisi ini berdampak pada rendahnya hasil belajar yang dicapai siswa (Barambangi & Arifin, 2023). Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang sesuai untuk menggali potensi pemecahan masalah siswa secara optimal.

Problem-Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang menekankan penyelesaian masalah kontekstual sebagai sarana membangun pengetahuan dan keterampilan siswa (Melathi et al., 2022). Melalui PBL, siswa diberi kesempatan memecahkan masalah secara mandiri dengan menghasilkan solusi yang relevan (Febrita & Harni, 2020). Model ini mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kemandirian, serta keterampilan sosial siswa melalui diskusi kelompok (Asmara & Septiana, 2023). Selain itu, PBL mendukung penguasaan keterampilan abad ke-21, karena mendorong siswa mengaitkan konsep dengan kehidupan nyata (Hrp et al., 2022).

Menurut Arends (2012), PBL terdiri atas lima fase, yaitu: (1) orientasi siswa terhadap masalah; (2) pengorganisasian siswa untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil; dan (5) menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah. Sementara itu, indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Polya (1973) meliputi empat langkah utama, yaitu: (1) memahami masalah; (2) merencanakan penyelesaian; (3) melaksanakan rencana; dan (4) memeriksa kembali proses serta hasil penyelesaian. Secara teoretis, kelima fase PBL tersebut memiliki kesesuaian langsung dengan langkah pemecahan masalah. Pada fase orientasi masalah, siswa diarahkan untuk memahami masalah secara menyeluruh. Fase pengorganisasian siswa untuk belajar memfasilitasi penyusunan rencana penyelesaian. Selanjutnya, fase penyelidikan individu maupun kelompok merupakan tahap pelaksanaan rencana, di mana siswa menguji strategi, mengumpulkan data, dan menganalisis informasi. Pada fase pengembangan dan penyajian hasil, siswa mengomunikasikan solusi yang diperoleh, sedangkan fase evaluasi dan refleksi membantu siswa melakukan peninjauan kembali terhadap proses serta kualitas solusi. Keterkaitan antara sintaks PBL dan langkah-langkah pemecahan masalah ini menjelaskan secara konseptual mengapa PBL relevan dan efektif dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP.

Meski PBL menunjukkan potensi dalam meningkatkan berbagai keterampilan kognitif dan sosial siswa, pelaksanaannya tidak terlepas dari sejumlah hambatan, seperti keterbatasan fasilitas, kesiapan guru, dan alokasi waktu pembelajaran (Auliah et al., 2023). Hambatan lain muncul ketika siswa memiliki kemampuan awal yang beragam, sehingga diskusi dan penggalan informasi tidak berjalan optimal (Karvandi et al., 2024). Selain itu, efektivitas PBL sangat bergantung pada ketepatan pemilihan masalah yang sesuai dengan konteks dan kemampuan siswa (Aji et al., 2024).

Berdasarkan hasil identifikasi masalah dan kesenjangan empiris, model *Problem-Based Learning* (PBL) dipandang sesuai karena menekankan keterlibatan aktif siswa dalam memecahkan masalah kontekstual, mendorong konstruksi pengetahuan secara mandiri, sekaligus melatih kemampuan pemecahan masalah. Namun, kesenjangan penelitian

sebelumnya menunjukkan bahwa belum terdapat kajian sistematis yang memetakan distribusi materi IPA (fisika, biologi, kimia) dalam penelitian PBL pada jenjang SMP. Sebagian besar studi hanya menyoroti efektivitas PBL secara umum tanpa mengidentifikasi kecenderungan topik materi yang digunakan. Oleh karena itu, pemetaan lintas materi menjadi penting untuk mengetahui area yang telah banyak diteliti dan area yang masih memerlukan perhatian lebih. Kontribusi inilah yang ingin dihadirkan melalui penelitian ini.

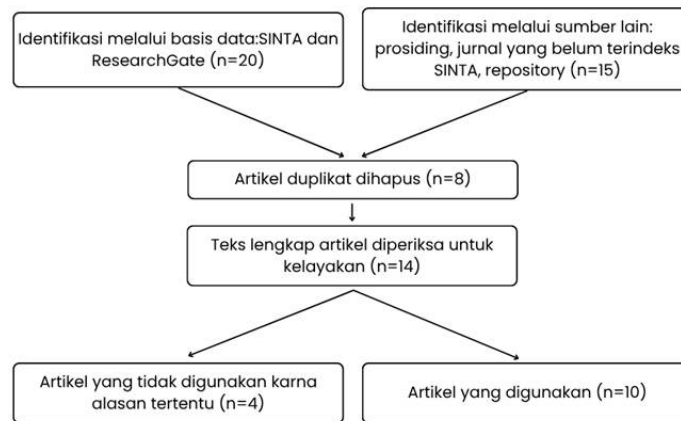
Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan dampak penerapan Problem-Based Learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMP melalui kajian sistematis berdasarkan pedoman PRISMA 2020. Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi temuan-temuan utama dari studi yang meneliti penerapan PBL dalam pembelajaran IPA SMP; (2) memetakan kecenderungan materi IPA (fisika, biologi, kimia) yang digunakan dalam penelitian PBL pada jenjang SMP; dan (3) merumuskan kontribusi konseptual serta implikasi praktis PBL dalam pengembangan kemampuan pemecahan masalah siswa. Rumusan tujuan ini diharapkan memberikan gambaran komprehensif mengenai posisi dan kontribusi PBL dalam pembelajaran IPA SMP.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) dengan mengacu pada pedoman PRISMA 2020. Artikel yang dianalisis dibatasi pada rentang tahun 2020–2025 agar temuan yang diperoleh relevan dengan perkembangan pembelajaran abad ke-21. Proses penelusuran dilakukan melalui beberapa basis data daring, yaitu Google Scholar, SINTA, dan ResearchGate, serta sumber tambahan seperti prosiding, repository, dan jurnal yang belum terindeks. Pencarian dilakukan dengan menggabungkan beberapa kata kunci yang relevan, yaitu “*Problem Based Learning*”, “*pemecahan masalah*”, dan “*IPA SMP*”.

Pada tahap identifikasi diperoleh 35 artikel, kemudian dilakukan eliminasi duplikasi antar-database sehingga tersisa 27 artikel. Tahap berikutnya adalah penyaringan berdasarkan judul dan abstrak menggunakan kriteria inklusi, yaitu: (1) menggunakan PBL sebagai model pembelajaran utama; (2) menilai kemampuan pemecahan masalah; dan (3) subjek penelitian merupakan siswa SMP atau yang setara. Setelah tahap penyaringan, tersisa 14 artikel. Pada tahap kelayakan dilakukan pembacaan *full-text* dan diterapkan kriteria eksklusi berupa: (1) subjek penelitian bukan siswa SMP; dan (2) artikel tidak tersedia dalam bentuk *full text*. Tahap ini menghasilkan penghapusan 4 artikel, sehingga jumlah artikel yang memenuhi kriteria inklusi berjumlah 10 artikel.

Analisis data dilakukan menggunakan teknik *content analysis* dengan mengelompokkan artikel berdasarkan model pembelajaran, materi IPA, desain penelitian, instrumen pengukuran, dan temuan utama untuk mengidentifikasi kecenderungan penelitian antar-materi IPA. Kualitas metodologis setiap artikel ditinjau dari kesesuaian tujuan, desain penelitian, instrumen, serta konsistensi hasil. Penilaian ini didasarkan pada prinsip appraisal dari JBI (Joanna Briggs Institute) yang disesuaikan dengan konteks penelitian pendidikan. Semua artikel yang dianalisis memenuhi kelayakan untuk digunakan dalam SLR ini. Seluruh tahapan pemilihan artikel divisualisasikan dalam diagram PRISMA 2020 yang telah dimodifikasi oleh peneliti sebagai berikut:



Gambar 1. Bagan alur PRISMA 2020 yang telah dimodifikasi
Sumber: diadaptasi dari Page *et al.*, 2021

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil telaah sistematis terhadap sejumlah artikel yang relevan, diperoleh gambaran bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP pada materi IPA.

Tabel 1. Ringkasan Artikel yang Direview.

No	Penulis dan tahun	Model	Materi	Temuan Utama
1	Sinensis <i>et al.</i> (2021)	PBL	Cahaya	Penerapan model PBL dalam pembelajaran IPA dapat membekali siswa dengan keterampilan pemecahan masalah untuk menghadapi tantangan abad ke 21.
2	Mariana <i>et al.</i> (2022)	PBL	Fisika (materi tidak dijelaskan secara rinci)	Penerapan model <i>Problem Based Learning</i> dapat mempengaruhi terhadap kemampuan pemecahan masalah pada siswa
3	Saban (2022)	PBL	Gaya	<i>Problem Based Learning</i> (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar IPA materi gaya pada siswa
4	Septyana <i>et al.</i> (2024)	PBL	Usaha dan Energi	PBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik
5	Dewi <i>et al.</i> (2024)	PBL	Usaha dan Energi	PBL efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada topik usaha dan energi
6	Lestari <i>et al.</i> (2024)	PBL berbasis isu sosiosaintifik	Bioteknologi	Terdapat pengaruh penguasaan konsep IPA terhadap kemampuan pemecahan masalah dalam penerapan model <i>Problem Based Learning</i> berbasis isu

				sosiosaintifik
7	Karnel & Purnomo (2024)	PBL	Pencemaran Lingkungan	Menunjukkan bahwa penggunaan model <i>problem-based learning</i> dalam pembelajaran mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa dan dapat membantu siswa dalam mencari solusi terhadap pencemaran lingkungan yang terjadi.
8	Mahali (2024)	PBL, PjBL, dan pembelajaran konvensional	Biologi (materi tidak dijelaskan secara rinci)	Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) lebih baik digunakan dalam Kemampuan Pemecahan Masalah dibandingkan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) dan konvensional pada pembelajaran IPA
9	Zebua <i>et al.</i> (2025)	PBL	Sistem Pencernaan	Terdapat pengaruh yang signifikan antara modul ajar IPA berbasis PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah
10	Ramadhani & Djulia (2025)	PBL pendekatan STEM	Ekologi	Model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dengan pendekatan STEM berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah dan sikap ilmiah peserta didik pada materi ekologi.

Berdasarkan hasil telaah terhadap sepuluh artikel yang dianalisis, penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) secara konsisten menunjukkan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa SMP. Temuan ini sejalan dengan landasan teori dalam pendahuluan, bahwa PBL menekankan penyelesaian masalah kontekstual sebagai sarana untuk membangun pengetahuan dan keterampilan berpikir abad ke-21 (Mardhiyah *et al.*, 2021; Hrp *et al.*, 2022). Meskipun konteks materi yang digunakan dalam setiap penelitian berbeda-beda, hasil kajian menunjukkan adanya pola konsisten bahwa pembelajaran berbasis masalah membantu siswa mengonstruksi pengetahuan secara aktif, berpikir kritis, serta menemukan solusi secara mandiri sesuai karakteristik pembelajaran abad ke-21 (Mallo *et al.*, 2023; Kemdikbud, 2021).

Penelitian yang secara spesifik menyoroti kemampuan pemecahan masalah menunjukkan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan tersebut di berbagai topik IPA. Dewi *et al.* (2024) membuktikan bahwa penerapan PBL pada materi usaha dan energi mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik secara signifikan. Hal ini sejalan dengan temuan Lestari *et al.* (2024) yang mengungkap adanya pengaruh penguasaan konsep terhadap kemampuan pemecahan masalah dalam penerapan PBL berbasis isu sosiosaintifik. Temuan serupa juga diperoleh oleh Mariana *et al.* (2022), Zebua *et al.* (2025), serta Karnel dan Purnomo (2024), yang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan PBL berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada berbagai materi seperti sistem pencernaan, bioteknologi, dan pencemaran lingkungan. Bahkan, penelitian Ramadhani dan Djulia (2025) menambahkan bahwa penerapan PBL dengan pendekatan STEM tidak hanya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, tetapi juga

sikap ilmiah siswa, yang keduanya merupakan indikator penting dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi abad ke-21.

Selain meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa PBL berdampak positif terhadap hasil belajar dan penguasaan konsep IPA. Septyana *et al.* (2024) menemukan bahwa PBL efektif meningkatkan hasil belajar pada topik usaha dan energi, sementara Saban (2022) menunjukkan hasil serupa pada materi gaya. Hasil ini memperkuat pandangan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah melalui PBL beriringan dengan peningkatan penguasaan konsep dan hasil belajar siswa. Hal ini dapat dijelaskan karena dalam proses PBL, siswa aktif menghubungkan pengetahuan awal dengan situasi nyata, sehingga pembelajaran dan konsep yang diperoleh menjadi lebih bermakna (Melathi & Putra, 2022; Febrita & Harni, 2020).

Beberapa studi turut membandingkan PBL dengan model pembelajaran lain. Mahali (2024) menemukan bahwa PBL lebih unggul dibandingkan Project-Based Learning (PjBL) maupun pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Hal ini terjadi karena PBL menuntut aktivitas analitis, reflektif, dan kolaboratif yang lebih intensif dibandingkan pembelajaran yang berpusat pada guru. Temuan ini juga sejalan dengan Sinensis *et al.* (2021), yang menegaskan bahwa PBL pada materi cahaya membekali siswa dengan keterampilan pemecahan masalah yang relevan untuk menghadapi tantangan abad ke-21.

Selain temuan per artikel, analisis lintas studi mengungkap beberapa pola penting. Pertama, sebagian besar penelitian dilakukan pada materi fisika, seperti usaha dan energi, cahaya, dan gaya. Pola ini menunjukkan bahwa konsep-konsep fisika lebih sering dipilih sebagai konteks masalah karena berkaitan dengan fenomena konkret yang mudah dikontekstualisasikan dalam kehidupan sehari-hari. Sebaliknya, penelitian pada materi biologi ada dalam jumlah lebih sedikit, sementara materi kimia belum teridentifikasi dalam artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Kondisi ini mengindikasikan adanya ketimpangan fokus penelitian antar-materi IPA yang sekaligus membuka peluang untuk penelitian lanjutan, khususnya pada materi kimia di jenjang SMP.

Kedua, pola strategi implementasi PBL menunjukkan bahwa efektivitasnya bergantung pada kualitas perancangan tahapan pembelajaran. Studi yang menggunakan masalah autentik, diskusi kelompok terstruktur, dan dukungan modul atau LKS berbasis PBL seperti Dewi *et al.* (2024), Septyana *et al.* (2024), dan Zebua *et al.* (2025) menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang lebih signifikan. Sebaliknya, penelitian Mariana *et al.* (2022) dan Saban (2022) yang tidak menjelaskan secara rinci struktur PBL atau perangkat pendukungnya menunjukkan peningkatan yang lebih terbatas. Pola ini menegaskan bahwa efektivitas PBL tidak hanya ditentukan oleh modelnya, tetapi juga oleh kejelasan desain implementasi, kualitas masalah, serta dukungan perangkat ajar.

Berdasarkan pola lintas studi tersebut, terdapat beberapa implikasi praktis yang dapat dijadikan pedoman oleh guru dalam menerapkan PBL di kelas. Pertama, pemilihan masalah autentik perlu mempertimbangkan relevansi dengan pengalaman siswa agar proses identifikasi masalah menjadi lebih bermakna (Dewi *et al.*, 2024; Karnel & Purnomo, 2024). Kedua, diskusi kelompok sebaiknya dirancang secara terstruktur melalui peran anggota, panduan pertanyaan, atau lembar berpikir sebagaimana digunakan dalam penelitian Septyana *et al.* (2024). Ketiga, perangkat ajar seperti modul atau LKS PBL sangat direkomendasikan karena terbukti membantu siswa mengikuti tahapan analisis dan penyelidikan (Zebua *et al.*, 2025). Panduan ini memberikan arah konkret bagi pendidik dalam mengoptimalkan PBL, sehingga pembelajaran IPA tidak hanya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, tetapi juga membangun kompetensi siswa yang relevan dengan tuntutan abad ke-21.

Namun demikian, temuan lintas artikel ini perlu dipahami dengan mempertimbangkan sejumlah keterbatasan metodologis dari studi yang direview. Sebagian besar penelitian menggunakan desain quasi-eksperimen dengan ukuran sampel relatif kecil

dan durasi intervensi yang singkat, sehingga generalisasi temuan perlu dilakukan secara hati-hati. Selain itu, tidak ada penelitian yang menyediakan pengukuran lanjutan (*follow-up*) untuk menilai keberlanjutan dampak PBL dalam jangka panjang. Variasi kualitas implementasi PBL, seperti tingkat fasilitasi guru, ketepatan pemilihan masalah, dan kedalaman proses investigasi juga tidak dilaporkan secara konsisten dalam artikel-artikel tersebut. Keterbatasan ini mengimplikasikan bahwa meskipun pola pengaruh PBL tampak konsisten, kekuatan klaim tersebut bergantung pada konteks masing-masing studi dan masih memerlukan verifikasi melalui penelitian dengan desain yang lebih kuat. Terlepas dari keterbatasan tersebut, kajian ini tetap memberikan kontribusi penting bagi literatur terkait PBL pada pembelajaran IPA SMP. Kontribusi ini terlihat dari penegasan bahwa PBL menunjukkan kecenderungan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah, serta dari pemetaan ketimpangan materi IPA yang digunakan sebagai konteks penelitian di mana materi fisika lebih dominan, materi biologi terbatas, dan materi kimia belum teridentifikasi. Temuan ini sekaligus membuka peluang penelitian lanjutan pada topik-topik yang masih kurang terjangkau, khususnya pada materi kimia di jenjang SMP.

4. SIMPULAN

Hasil kajian sistematis terhadap sepuluh artikel menunjukkan pola temuan yang konsisten bahwa *Problem-Based Learning* (PBL) berkontribusi positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMP, terutama ketika diterapkan dengan masalah autentik, diskusi kelompok terstruktur, dan dukungan modul atau LKS berbasis PBL. Analisis lintas studi juga mengungkap adanya ketimpangan fokus penelitian, di mana materi fisika lebih banyak diteliti dibandingkan materi biologi, sementara materi kimia belum teridentifikasi dalam artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Temuan ini menegaskan adanya celah penelitian pada distribusi materi IPA dan variasi strategi implementasi PBL. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi efektivitas PBL pada materi IPA yang kurang terwakili, menelaah tahapan PBL yang paling membantu siswa, serta melihat apakah dampak pembelajaran PBL tetap bertahan dalam jangka panjang.

REFERENSI

- Aji, L. J., Hendrawati, T., Febrianti, R., Wulandari, N. D., Gilaa, T., Abdullah, G., Rukmana, L., Rohman, T., Sahib, A., Simal, R. (2024). *Model-model Pembelajaran dalam Dunia Pendidikan*. Jawa Tengah: PT. Penerbit Qriset Indonesia
- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach Ninth Edition (9th ed.)*. New Britain, USA: Library of Congress Cataloging.
- Asmara, A., & Septiana, A. (2023). *Model Pembelajaran Berkonteks Masalah*. Sumatera Barat: CV. Azka Pustaka
- Auliah, F. N., Febriyanti, N., Rustini, T. (2023). Analisis Hambatan Guru dalam Penerapan Model Problem Based Learning pada Pembelajaran IPS Kelas IV di SDN 090 Cibiru Bandung. *Journal on Education*, 05(02).
- Barambangi, J., & Arifin, S. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 1 Majene. *PEDAMATH: Journal on Pedagogical Mathematics*. 5(2), 68–78.
- Dewi, S., Dwikoranto, & Setiani, R. (2024). Analisis Efektivitas dan Respon Peserta Didik terhadap Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Materi Usaha dan Energi. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 13(2), 143–151.
- Febrita, I. ., & Harni, H. (2020). Model Problem Based Learning dalam Pembelajaran Tematik Terpadu terhadap Berfikir Kritis Siswa di Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 1619–1633. <https://doi.org/10.31004/jptam.v4i2.627>

- Halean, S., Kandowangko, N., Goni, S. Y. V. I. (2021). Peranan Pendidikan dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia di SMA Negeri 1 Tampan Amma di Talaud. *Jurnal Holistik*.
- Hrp, A., Masruro, Z., Siti, Z., Saragih, R., Hasibuan, S. S., & Simamora, T. (2022). *BUKU AJAR BELAJAR DAN PEMBELAJARAN*. www.penerbitwidina.com
- Karnel, E. S., & Purnomo, A. R. (2024). Penerapan Model PBL untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Basicedu*, 8(5).
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2021). *Pembelajaran Abad 21*. Jakarta: Kemdikbud.
- Karvandi, M. K., Ibrahim, M., Nafi'ah, N., & Hidayat, M. T. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran IPA. *Indonesian Research Journal on Education*, 4(3), 685-. <https://doi.org/10.31004/irje.v4i3.832>
- Lasdianto, J. R., Haerudin, & Abadi, A. P. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Berdasarkan Kecemasan Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 88–102. <https://doi.org/10.36709/jpm.v14i1.17>
- Lestari, D. T., Juliyanto, E., Dewantari, N. (2024). Keefektifan Model Problem Based Learning Berbasis Isu Sosiosaintifik untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep IPA dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 14(3).
- Mahali, J. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah Model Pembelajaran PBL dan PBL pada Pembelajaran IPA di SMP Negeri 02 Seberang Musi. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan Sains (JRIPS)*, 3(1).
- Mallo, B., Idris, M., Rochaminah, S., Lefrida, R. (2023). Pendampingan Implementasi Pembelajaran Keterampilan Abad 21 bagi Guru-guru SMP Labschool UNTAD. *DedikasiMU: Journal of Community Service*, 5(4).
- Melathi, D. R., & Putra, L. V. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Permainan Monopoli terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *JANACITTA : Journal of Primary and Children's Education*, 5(1).
- Mariana, E., Wardany, K., Asih, D. A. S. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Peningkatan Pemecahan Masalah Siswa pada Pembelajaran IPA. *JPM: Jurnal Pendidikan MIPA*
- Nur Auliah, F., Febriyanti, N., Rustini, T., & Daerah Cibiru, K. (2023). Analisis Hambatan Guru dalam Penerapan Model Problem Based Learning pada Pembelajaran IPS Kelas IV di SDN 090 Cibiru Bandung. *Journal on Education*, 05(02), 2025–2033.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Polya, G. (1973). *How To Solve It*. Princeton: Princeton University Press.
- Ramadhani, M., & Djulia, E. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) dengan Pendekatan STEM terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Ilmiah Siswa Materi Ekologi. *JB& P: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 12(1).
- Rifa Hanifa Mardhiyah, Sekar Nurul Fajriyah Aldriani, Febyana Chitta, & Muhamad Rizal Zulfikar. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29-40.
- Saban. M. (2022). Meningkatkan Hasil Belajar IPA melalui Model Problem Based Learning (PBL) pada Siswa Kelas VIII SMPS Dian Todahe Halmahera Barat. *TEACHER: Jurnal Inovasi Karya Ilmiah Guru*, 2(4).
- Septyana, N. W., Sukawati, I., Nugrahaningsih, WH. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Materi Usaha Dan Energi Kelas VIII F SMP Negeri 34 Semarang. *Seminar Nasional Pendidikan dan Penelitian Tindakan Kelas UNNES*.

- Siregar, R. V., Kemala, P., Lubis, D., Azkiah, F., & Putri, A. (2024). *Rahel Veronika Siregar, dkk.- Universitas Negeri Medan 1408*. 2(2).
- Sumiantari, N. E., Suardana, I. N., & Selamat, K. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 12-22.
- Yuhani, A., Zanthi, L. S., & Hendriana, H. (2018). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(3), 445-452. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.445-452>
- Zebua, L., Harefa, A. R., Telaumbanua, D., Waruwu, T. (2025). Pengaruh Modul Ajar IPA Berbasis Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas IX SMP Negeri 4 Mandrehe Utara. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains, dan Teknologi*, 12(2).