Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA
http://jurnal.stkippgritulungagung.ac.id/index.php/eduproxima

EFEKTIFITAS *PBL* DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN IPA: STUDI *SLR* 2016-2025

Jenis Setyawan [1)], Eli Trisnowati [*2)] , Suwito Singgih [3)]
[1,2,3)]Prodi Pendidikan IPA, FKIP, Universitas Tidar , Magelang, Jawa Tengah, Indonesia.
[*]*elitrisnowati@untidar.ac.id*
e-mail: jenis.setyawan@students.untidar.ac.id [1)], elitrisnowati@untidar.ac.id [2)], suwitosinggih@untidar.ac.id [3)]

Article history:
Submitted: Oct. 31st, 2025; Revised: Dec. 03rd, 2025; Accepted: Jan. 05th, 2026; Published: April 21st, 2026

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan bukti ilmiah mengenai efektivitas dan gambaran implementasi *Problem Based Learning* (*PBL*) dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP pada pembelajaran IPA. Metode yang digunakan adalah *Systematic Literature Review (SLR)* dengan alur *PRISMA* pada artikel di *Google Scholar* tahun 2016–2025; dari 390 artikel awal diperoleh 17 artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil sintesis menunjukkan bahwa *PBL* secara konsisten dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, dengan nilai *effect size* berkisar tinggi–sangat kuat dan *N-gain* umumnya kategori sedang, di mana indikator memahami masalah dan menyusun rencana menunjukkan peningkatan paling menonjol. Setiap sintaks *PBL* memiliki keterkaitan yang jelas dengan indikator Polya dan umumnya diimplementasikan melalui penyajian masalah kontekstual, diskusi kelompok, eksperimen, presentasi, dan refleksi dengan dukungan LKPD, video, simulasi virtual, atau aplikasi digital. Temuan ini mengindikasikan bahwa *PBL* berpotensi kuat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan membuat pembelajaran IPA lebih aktif serta bermakna.
Kata Kunci: *PBL*; pemecahan masalah; IPA SMP.

PENDAHULUAN

Abad 21 ditandai oleh berbagai perubahan yang terjadi pada tata kehidupan sebelumnya, khususnya pada bidang pendidikan. Fokus utama pendidikan abad 21 menekankan pada kemampuan 4C yakni *Communication, Collaboration, Critical Thinking and Problem Solving,* dan *Creativity and Innovation* (Prayogi & Estetika, 2019). Empat kemampuan tersebut sangat dibutuhkan dalam menghadapi tantangan kehidupan di abad 21, khususnya kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah (KPM) yaitu kemampuan yang dimiliki seseorang untuk menghadapi masalah serta penyelesaiannya yang berkaitan dengan kehidupan nyata serta lebih berfokus pada tahapan proses dan strategi penyelesaiannya (Yuhani *et al.*, 2018). Dalam pembelajaran IPA SMP, kemampuan ini penting karena mendorong siswa menemukan konsep secara mandiri sehingga pembelajaran lebih bermakna. (Sumiantari *et al.*, 2019). KPM dalam pembelajaran IPA berkaitan dengan proses mencari serta menemukan jawaban yang tepat atas hal yang belum diketahui dan menjadi kendala, di mana penyelesaian permasalahannya dapat dilakukan dengan menyatukan pengetahuan serta keterampilan yang dimiliki (Juliyanto, 2017).

Kerangka Polya dipilih karena merupakan model pemecahan masalah yang paling klasik, sistematis, dan banyak digunakan dalam pembelajaran IPA.

Dengan indikator Polya siswa dapat menghubungkan soal dengan pengalaman nyata, bukan sekadar menghafal prosedur (Isnaini *et al*., 2021). Indikator pemecahan masalah menurut Polya meliputi memahami permasalah, merencanakan strategi pemecahan masalah, melaksanakan penyelesaian masalah dan memeriksa kembali hasil pemecahan masalah. Penggunaan indikator Polya juga terbukti memberikan struktur analisis yang lebih rinci terhadap keberhasilan dan kegagalan siswa pada tiap tahap pemecahan masalah (Rohmah & Rosyidi, 2022) dan memungkinkan pemetaan secara sistematis dalam kajian *systematic literature review* (Wahab et al., 2024). Selain Polya, terdapat indikator lain yaitu model *IDEAL problem solving* yang terdiri atas tahapan mengidentifikasi masalah, merumuskan tujuan, mengeksplorasi berbagai strategi, melaksanakan strategi, serta meninjau dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah (Indriyani et al., 2018). Namun pada indikator merumuskan tujuan serta meninjau dan mengevaluasi hasil, fokus utamanya adalah menilai kemampuan regulasi diri siswa yang dikategorikan sebagai inti dari self-regulated learning dan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi jangka panjang (Rahmawati & Muchtarom, 2023). Aspek tersebut lebih relevan ketika tujuan penelitian adalah membangun kemandirian belajar dan literasi sains secara umum, bukan sekadar memetakan langkah operasional pemecahan satu masalah IPA dalam suatu kegiatan pembelajaran (Rahmawati & Muchtarom, 2023). Oleh karena itu, indikator Polya dipilih dalam penelitian ini karena empat tahapannya bersifat lebih prosedural, spesifik, dan langsung menggambarkan proses kognitif pemecahan masalah IPA.

Fakta yang ditemukan di lapangan menunjukkan kemampuan pemecahan masalah IPA pada siswa SMP masih berada pada tingkat yang rendah. Hal ini didukung dengan hasil PISA 2022 yang menunjukkan bahwa Indonesia masih menghadapi tantangan besar dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Rata-rata capaian Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara-negara anggota OECD, dengan mayoritas siswa Indonesia menempati level rendah pada skala kompetensi PISA. (OECD, 2022). Hal ini terjadi karena siswa belum bisa memahami permasalahan yang berikan, sehingga sulit merepresentasikan, dan pada akhirnya mengalami kesulitan dalam menjawab solusi permasalahan yang diberikan (Zumar *et al.*, 2023). Rendahnya kemampuan pemecahan masalah juga disebabkan karena masih diterapkannya penggunaan model pembelajaran konvensional dan monoton seperti ceramah, sehingga siswa cenderung merasa bosan saat kegiatan pembelajaran berlangsung (Saripaini, Abdul Kahar, 2024). Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan model pembelajaran yang menuntut siswa lebih aktif agar tetap fokus dan tidak jenuh, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Problem Based Learning (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang mengikutsertakan siswa untuk aktif dalam pembelajaran sehingga dapat memotivasi siswa dalam belajar. *PBL* ialah model pembelajaran yang berfokus pada pemecahan masalah, sehingga menuntut siswa berfikir untuk menyelesaikan suatu permasalah. Model ini berpusat pada kegiatan siswa yang bertujuan untuk mempertanggungjawabkan proses

pembelajaran mereka sendiri dan dibantu oleh peran guru sebagai fasilitator (Fonna & Nufus, 2024). Model pembelajaran *PBL* memiliki lima sintaks yakni orientasi siswa pada masalah, pengorganisasian siswa untuk belajar, membimbing siswa dalam penyelidikan secara individu dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya siswa, dan terakhir menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Liska *et al.*, 2024). *PBL* memiliki keunggulan karena pendekatan yang digunakan dapat mendorong siswa untuk aktif berpikir, menghubungkan teori dengan praktik, sehingga dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan nyata (Novianti, 2024). *PBL* efektif dalam pembelajaran IPA karena memberikan peningkatan hasil kemampuan siswa dalam merumuskan masalah, mendorong pemahaman konsep, dan daya ingat jangka panjang, sehingga dapat memecahkan permasalahan lebih efektif (Sutrisna & Reni Sasmita, 2022) .

Berbagai hasil penelitian telah mengkaji penerapan *PBL* di berbagai tingkat pendidikan dan mata pelajaran, termasuk IPA di tingkat SMP. Penelitian terdahulu meneliti terkait penggunaan *PBL* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada tingkat tingkat sekolah dasar khususnya pada mata pelajaran matematika dan IPA (Hanifah & Indarini, 2021; R & Atmojo, 2024). Penelitian lain juga meneliti terkait penggunaan *PBL* dalam meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah, dan perolehan hasil belajar siswa tingkat SMP pada mata pelajaran IPA dan matematika (Baehaqi *et al.*, 2024; Laksami *et al.*, 2024; Hanifah & Indarini, 2021). Berdasarkan penelusuran awal dalam *SLR* ini, teridentifikasi 390 artikel terkait penerapan *PBL*, akan tetapi hanya 17 artikel yang secara spesifik berfokus pada pembelajaran IPA SMP dan kemampuan pemecahan masalah dan belum memberikan gambaran lengkap mengenai keterkaitan pengimplementasian *PBL* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA SMP yang berfokus pada indikator pemecahan masalah menurut Polya, serta belum menjelaskan gambaran implementasi *PBL* dengan mengaitkan sumber belajar dan media yang terbukti berhasil meningkatkan pemecahan masalah. Selain itu, belum ditemukan kajian *systematic literature review* yang secara khusus mensintesis temuan-temuan tersebut pada konteks IPA SMP. Hal ini menunjukkan adanya kekosongan penelitian yang ingin diisi oleh *SLR* ini, yaitu menyajikan pemetaan kuantitatif dan kualitatif terkait efektivitas, implementasi, media, serta indikator pemecahan masalah dalam penerapan *PBL* pada pembelajaran IPA SMP. Melalui data yang diperoleh, peneliti mengajukan pertanyaan penelitian sebagai berikut: (1) Bagaimana keterkaitan implementasi *PBL* dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP pada pembelajaran IPA berdasarkan indikator pemecahan masalah menurut Polya? (2) Bagaimana gambaran pengimplementasian *PBL* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP pada pembelajaran IPA?

METODE

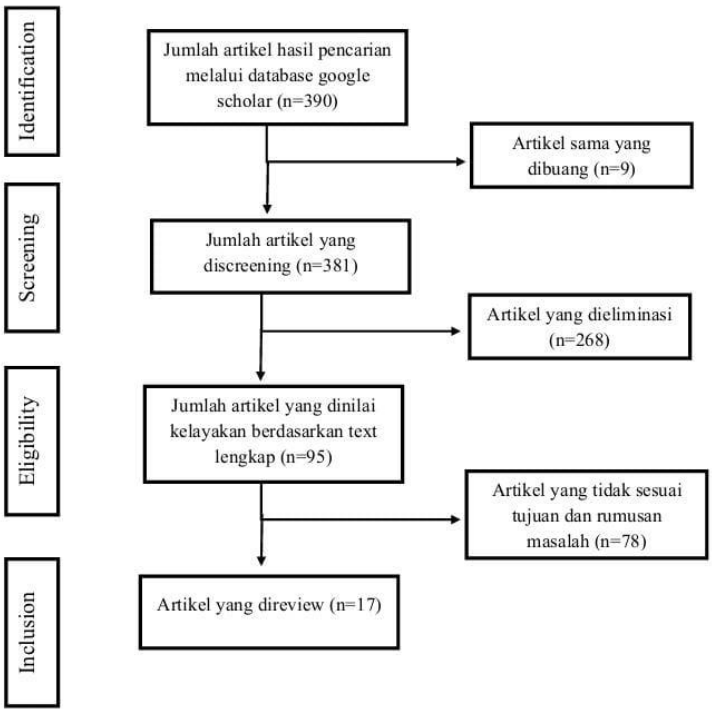
Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Systematic Literature Review* (*SLR*) dengan teknik PRISMA (*Preferred Reporting Items For Systematic Reviews and Meta Analyses*). *SLR* adalah metode telaah literatur yang dilakukan secara terstruktur, jelas, dan komprehensif melalui proses identifikasi,

penilaian, dan pengumpulan data dari penelitian terdahulu yang relevan dengan topik yang dikaji (Rohmaya, 2022). Pencarian artikel dilakukan secara sistematis pada 18 Juli 2025 pada database *Google Scholar*. Kata kunci yang digunakan adalah "*PBL*", "pemecahan masalah", dan "IPA SMP". Publikasi yang disertakan dibatasi pada artikel berbahasa Indonesia dan Inggris yang terbit pada rentang tahun 2019-2025, dengan penentuan kriteria inklusi dan eksklusi yang digunakan untuk menyaring kesesuaian artikel. Untuk memperjelasnya maka disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Kriteria inklusi dan eksklusi

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Fokus Artikel	Penerapan *Problem Based Learning* dalam Meningkatkan kemampuan Pemecahan Masalah	Interverensi selain *Penerapan Problem Based Learning* dalam Meningkatkan kemampuan Pemecahan Masalah
Tahun Publikasi	2016-2025	Sebelum tahun 2016
Jenjang Pendidikan	SMP	SD, SMP, SMA
Metode Penelitian	Kuantitatif, Kualitatif, *R & D*	Studi kepustakaan

Dari proses seleksi tersebut didapatkan hasil sebanyak 390 artikel. Data dari studi yang terpilih kemudian dianalisis menggunakan metode tabulasi tematik, yaitu dengan mengorganisasi temuan setiap artikel ke dalam tabel berdasarkan tema implementasi *Problem Based Learning* serta outcome berupa kemampuan pemecahan masalah. Pendekatan ini dipilih karena studi yang direview tidak homogen dalam desain, instrumen, konteks materi, dan kelengkapan data, sehingga meta-analisis tidak dapat dilakukan. Selain itu, artikel duplikat disisihkan pada tahap seleksi awal. Sebanyak 9 artikel terduplikasi sehingga harus di hilangkan, dan tersisa 381 artikel yang akan di screening. Proses screening dilakukan dengan membaca abstrak dan kesimpulan setelah itu di eliminasi dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sebelumnya. Artikel dinyatakan sesuai apabila pada judul dan abstraknya secara eksplisit membahas terkait intervensi *PBL* sebagai fokus utama, pembelajaran berfokus pada mata pelajaran IPA dengan ranah pembelajaran IPA yang meliputi biologi, fisika, kimia, dan IPA terpadu, serta kemampuan yang diukur adalah kemampuan pemecahan masalah. Pada tahap ini, artikel yang di eliminasi sebanyak 286, sehingga tersisa 95 artikel yang bisa dinilai kelayakannya. Artikel tersebut merupakan teks lengkap yang bisa diakses. Pada tahapan eligibility ini sebanyak 78 artikel dieliminasi karena tidak sesuai dengan tujuan dan rumusan masalah yang diajukan oleh peneliti, sehingga tersisa 17 artikel yang sesuai dengan topik penelitian yang di angkat sehingga akan direview lebih lanjut.



Gambar 1. Proses Pencarian Artikel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil telaah artikel yang diperoleh melalui metode *SLR*, didapatkan beberapa penelitian yang relevan dan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Indikator Polya

Judul	Penulis dan Tahun	Topik IPA & Subjek	Sintaks & Implementasi *PBL*	Indikator & Instrumen Pemecahan Masalah	Hasil & Korelasi
Improving the Problem Solving Skill of Students using Problem Based Learning-Based E-Modules	T. Lestari *et al.*, 2022	Tekanan dan penerapannya; 64 siswa kelas VIII SMPN 2 Colomadu.	Sintaks *PBL* dalam *e-modul*: orientasi masalah kontekstual, investigasi kelompok (video/eksperimen), pengembangan dan presentasi hasil, serta analisis–evaluasi dengan guru sebagai fasilitator.	U,P,C,R; tes esai, dianalisis dengan N-gain untuk kelas eksperimen dan kontrol.	N-gain eksperimen (0,73; 0,73; 0,55; 0,50) melampaui kontrol (0,52; 0,39; 0,24; 0,29). Kenaikan tertinggi ada pada memahami masalah dan merencanakan, sedangkan gain terendah pada evaluasi.
Penerapan Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Aplikasi Physics Toolbox Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah.	Kinanti & Nurita, 2025	Gelombang bunyi; satu kelas siswa kelas VIII SMP di Surabaya (±30 siswa).	*PBL* gelombang bunyi dengan aplikasi *Physics Toolbox*: orientasi masalah bunyi nyata, investigasi kelompok menggunakan sensor, diakhiri diskusi–presentasi dan refleksi guru sebagai fasilitator.	U, P, C, R ; 8 soal uraian dalam pretest–posttest, dianalisis dengan N-gain per indikator.	Rata-rata N-gain 0,63 (sedang); per indikator: ≈0,51 U (0,68) P(0,70) C (0,62), menunjukkan peningkatan terbesar pada indikator yang terkait langsung dengan sintaks penyelidikan menggunakan Physics Toolbox dan presentasi/refleksi hasil.
Problem Solving Proficiency Profile in	Eka *et al.*, 2023	Tekanan zat; 26 siswa kelas	*PBL* materi tekanan: siswa diberi masalah kontekstual,	U,P,C,R; diukur dengan soal	Rata-rata kemampuan pemecahan masalah 50% (cukup): U 73,50%

Problem Based Learning Model for Eight Grade Students on the Subject of Pressure in Matter.		VIII SMPN 3 Samarinda.	menganalisis informasi, mendiskusikan dan merencanakan solusi dalam kelompok berbasis LKS, melakukan eksperimen, mempresentasikan hasil, serta memberi umpan balik/evaluasi antarkelompok.	deskriptif materi tekanan; skor dikonversi menjadi persentase dan dikategorikan.	(tinggi), P 49,15% (cukup), C 40,17% (cukup), R 37,18% (rendah). Capaian tertinggi pada memahami masalah karena kuatnya kegiatan awal PBL, sedangkan skor terendah pada mengecek kembali menunjukkan lemahnya kegiatan evaluasi.
The Implementation Of Problem Based Learning To Improve Ability Of Physics Problem Solving Of Junior High School Student's.	Dini *et al*., 2016	Fisika (cahaya); kelas eksperimen & kontrol VIII MTs Diniyah Putri Pekanbaru	Langkah *PBL*: orientasi masalah cahaya, pengelompokan dan pemberian LKS, penyelidikan, penyajian hasil, serta evaluasi proses.	U, P, C, R ; skor pasca pembelajaran dikonversi ke persentase (rendah–sangat tinggi).	Rerata KPM kelas PBL 70,65% (sedang) dan kontrol 60% (rendah). Indikator PBL U 82,61% dan R 78,26% lebih tinggi dari kontrol berkat penekanan orientasi masalah dan evaluasi proses.
Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Pada Materi Cahaya dan Alat Optik.	Mbewu, 2024	Fisika SMP (cahaya & alat optik); 1 kelas VIIIA SMPN 9 Kupang, 29 siswa	*PBL* 3 pertemuan: orientasi masalah lewat demonstari cahaya, diskusi dengan LKPD terkait eksperimen cahaya/alat optik, penyusunan laporan dan produk lup/teropong sederhana, serta evaluasi lewat presentasi dan kesimpulan dengan guru sebagai fasilitator.	U,P,C,R; instrumen 5 soal esai pemecahan masalah pretest–posttest, skor diubah ke persentase (rendah–tinggi).	Rerata KPM meningkat dari 28% menjadi 69%. Per indikator: U 60→88%, P 14→64%, C 24→68%, R 13→56%. Kenaikan besar pada merencanakan dan melaksanakan dipengaruhi kuatnya tahap orientasi dan penyelidikan, kurangnya latihan refleksi membuat memeriksa kembali tetap paling rendah.
Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Peningkatan Pemecahan Masalah Siswa pada Pembelajaran IPA.	Mariana *et al*., 2022	Fisika/IPA SMP; 2 kelas VIII SMP Kartikatama Metro (24 eksperimen PBL, 24 kontrol).	*PBL* dilaksanakan dalam 3 pertemuan melalui lima tahap: orientasi masalah, pengelompokan dan LKPD, penyelidikan dan eksperimen, penyajian hasil, serta evaluasi, dengan guru sebagai fasilitator.	U, P, C, R; tes esai KPM (pretest–posttest), dianalisis per indikator dan uji-t.	Posttest PBL (66,55) lebih tinggi dari kontrol (56,35); indikator pemecahan masalah unggul; U (84%) dan P (83%) tinggi berkat orientasi masalah, demonstrasi, dan kerja kelompok, evaluasi singkat membuat indikator R (73,5%) masih sedang.
Pengaruh Model *Problem Based Learning (PBL)* terhadap Pemecahan Masalah pada Siswa.	Maso *et al*., 2021	Suhu dan perubahannya; 27 siswa VII Mawar (PBL) dan 27 siswa VII Bougenvil (kontrol).	PBL dengan masalah suhu kontekstual; diskusi & kerja kelompok berbasis LKPD, eksperimen sederhana, presentasi dan refleksi; kontrol *Discovery Learning*	U, P, C, R; tes esai 7 soal, pre–post, analisis per indikator	Posttest eksperimen 56,72 lebih tinggi dari kontrol 34,61. Indikator U 98%, P 65%, C 50%, R 51%. Orientasi masalah dan eksperimen mendukung capaian tertinggi pada memahami, sementara melaksanakan dan meninjau lebih rendah.
Pengaruh Model *Problem Based Learning (PBL)* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Biologi Siswa Kelas VIII	Aiman *et al*., 2025	Biologi; kelas VIII C (kontrol) & VIII D (PBL), 23+23 siswa SMPN 19 Palu	*PBL* di kelas eksperimen dengan masalah biologi kontekstual, diskusi kelompok, pencarian informasi, presentasi & refleksi; kontrol metode konvensional ceramah-tugas; desain *quasi pre–*	KPM biologi diukur dengan 5 soal esai valid–reliabel; *pre–post,*	Rerata posttest eksperimen 91,73 > kontrol 75,21; $p<0,05$ menunjukkan *PBL* berpengaruh signifikan; penggunaan masalah nyata dan diskusi kolaboratif meningkatkan pemahaman dan strategi pemecahan

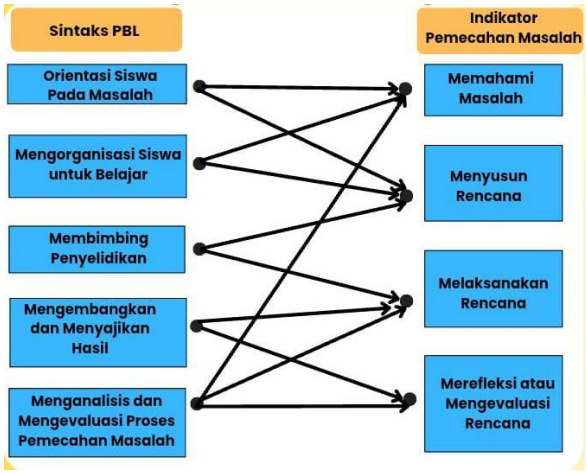
SMP Negeri 19 Palu.			*post*	analisis uji-t	dibanding pembelajaran konvensional
Problem Solving Ability of Junior High School Students Through the Application of Problem Based Learning Model on Simple Aircraft Material Seen From Gender Differences.	Amelia sari & Wiluje ng, 2023	Pesawat sederhana (fisika); 20 siswa kelas VIII A SMPN 19 Bengkulu Selatan	*PBL* dengan langkah: presenting problems, membuat hipotesis, merancang & melakukan eksperimen, menganalisis data, menyimpulkan; 1 kelas campuran laki-laki & perempuan, *pre–post*	Indikator problem solving; tes uraian, analisis *N-gain* per gender	Skor rata-rata: laki-laki 58,5→73,5 (*N-gain* 0,36, sedang), perempuan 47→72,5 (0,48, sedang); PBL meningkatkan ketercapaian semua indikator dengan profil kemampuan problem solving perempuan sedikit lebih tinggi daripada laki-laki
The Effect of Problem Based Learning Based Sosio Scientific Issues on Scientific Literacy and Problem-Solving Skills of Junior High School Students.	Rosana , 2020	IPA tema pemanasan global; kelas VII SMPN 6 Yogyakarta (VIID kontrol, VIIE *PBL*, 2 kelas)	*PBL* berbasis isu sosiosaintifik: masalah global warming sebagai pemicu, diskusi dan investigasi kelompok, praktikum *problem solving*, presentasi dan refleksi; kontrol memakai pembelajaran 5M	Tes KPM (*pre–post*) sebagai instrumen; analisis *N-gain*, MANOVA, dan *effect size*	*N-gain* pemecahan masalah eksperimen 0,63 (sedang) vs kontrol 0,34; effect size 1,027 (tinggi); penggunaan masalah *SSI* kontekstual dalam sintaks *PBL* meningkatkan keterampilan pemecahan masalah lebih besar daripada pembelajaran 5M
Junior High School Students' Problem Solving Skill: PBL STEM Model Implementation.	Rosinin gtias *et al.*, 2023	Ekologi, pencemaran air; kelas VIIA SMP (32 siswa, one-group)	*PBL-STEM* dua pertemuan: masalah pencemaran air sekitar, diskusi dan perancangan solusi, pembuatan poster dan rancangan alat pemurnian air sederhana berbasis *STEM* dengan e-LKPD.	Tes pilihan ganda 10 butir, indikator *problem solving*; analisis *N-gain* per indikator	*N-gain* 0,57 (sedang); indikator: U 94% tujuan/solusi/implementasi 72%, evaluasi 66%. Penekanan identifikasi dan perancangan solusi membuat indikator awal menjadi yang paling tinggi.
Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Menganalisis Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMP pada Materi Cahaya.	Sinensis *et al.*, 2021	Fisika cahaya; kelas IX SMP Terpadu Tanah Merah, 22 siswa	*PBL* melalui 3 percobaan (sifat cahaya, penguraian, bayangan cermin datar): orientasi masalah kontekstual, kerja kelompok dengan LKPD, investigasi/praktikum, diskusi dan refleksi kelas	Lembar observasi keterampilan pemecahan masalah dengan 4 indikator.	Rerata indikator: U 80,78%, P 69,63%, C 78,46%, R 66,67%. Pada percobaan ke-3, melaksanakan mencapai 90,9% (tertinggi), menunjukkan kuatnya pengaruh tahap investigasi PBL pada eksekusi pemecahan masalah.
Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa serta Kemampuan Pemecahan Masalah melalui Model Problem Based Learning pada Konsep Cahya di Kelas VIII E SMPN 6 Kota Bengkulu.	Baksir *et al.*, 2017	Fisika cahaya; 21 siswa kelas VIII.E SMPN 6 Bengkulu	*PBL* 5 tahap: orientasi fenomena cahaya, pembentukan kelompok, penyelidikan/praktikum, penyajian laporan, analisis & evaluasi tiap siklus.	4 tahap: U, P, C, R; diukur dengan 2 soal esai tiap siklus dan rubrik skor.	KPM total naik 56%→79% (kurang→baik); memahami masalah tertinggi (hingga 100%), merencanakan & melaksanakan meningkat bertahap, pengecekan kembali dari 8%→71%; penguatan praktik dan refleksi *PBL* sejajar dengan kenaikan semua indikator.
Efektivitas *Problem Based Learning (PBL)*	Lismay ani *et al.*,	Biologi ekosistem; 30 siswa	*PBL* ekosistem berbasis masalah nyata; orientasi masalah,	4 indikator U, P, C, R; 15 soal	Rerata 42,56→61,89; N-gain 0,34 (sedang), d=1,67 (sangat kuat); semua

dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMPN 17 Kendari.	2017	kelas VII.4 SMPN 17 Kendari,.	pengorganisasian tugas, penyelidikan autentik, pengembangan produk/karya, presentasi dan evaluasi solusi.	uraian, *pre–post*, dianalisis dengan *N-gain* dan *effect size*.	indikator naik, namun penerapan dan evaluasi solusi tetap paling rendah, sesuai sifat tahap akhir PBL yang menuntut analisis dan refleksi solusi lebih dalam
Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Model PBL Berbasis Socio-Scientific Issue pada Materi Ekskresi	Masum *et al*., 2025	Biologi sistem ekskresi; 2 kelas VIII (28 eksperimen *PBL-SSI*, 28 kontrol	*PBL* berbasis isu sosio-saintifik (penyakit ekskresi, gaya hidup): orientasi isu, investigasi dan analisis data, diskusi strategi, presentasi solusi, refleksi bersama; kontrol pembelajaran konvensional.	4 indikator: U, P, C, R; tes KPM pre–post, N-gain per indikator, uji Mann-Whitney & *effect size*.	Eksperimen: *N-gain* 0,52 vs kontrol 0,25, *effect size* 0,606; semua indikator di eksperimen sedang, tertinggi solusi (0,59) dan terendah eksplorasi solusi (0,45), mencerminkan kuatnya refleksi *PBL-SSI* dan tantangan pada eksplorasi solusi kompleks.
Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Pencemaran Lingkungan melalui Problem Based Learning	Diansari & Astriani, 2025	Pencemaran lingkungan; 30 siswa kelas VIII-A UPT SMPN 10 Gresik,	*PBL* materi sampah dan pencemaran: orientasi masalah kontekstual, diskusi dan observasi lapangan, investigasi lokasi, perumusan dan presentasi solusi, serta refleksi dengan guru sebagai fasilitator.	4 indikator; 12 soal pilihan ganda *pre–post*, analisis Wilcoxon dan *N-gain*	N-gain 0,65 (sedang); 57% (tinggi) 33% (sedang); Penekankan investigasi dan perencanaan solusi mendorong kenaikan terbesar pada planning dan executing, sementara eksplorasi awal masih lebih rendah.
Problem Based Learning Model through Contextual Approach Related with Science Problem Solving Ability of Junior High School Students	Pertiwi, 2020)	IPA kelas VIII; VIII A (PBL-kontekstual) dan VIII B (kontrol) SMPN 1 Siman Ponorogo.	*PBL* melalui pendekatan kontekstual: masalah dunia nyata, analisis masalah, diskusi dengan LKPD untuk penyelidikan, penyusunan laporan/karya, presentasi dan evaluasi dengan; guru sebagai fasilitator.	4 indikator KPM IPA; instrumen tes uraian yang divalidasi, posttest	Posttest *PBL* 84,54 lebih tinggi dari kontrol 50,45; uji-t signifikan. Penekanan *PBL* pada analisis masalah nyata, pengumpulan fakta, dan diskusi kelompok berkorelasi dengan peningkatan seluruh indikator pemecahan masalah.

Keterangan: indikator memahami masalah (U) dan menyusun rencana (P), sementara indikator melaksanakan rencana (C) dan memeriksa kembali (R)

Berdasarkan Tabel 2, seluruh studi menunjukkan bahwa penerapan *PBL* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP pada pembelajaran IPA, baik ditinjau dari skor posttest, *N-gain*, maupun *effect size*. Secara kuantitatif, dari 17 artikel yang dianalisis, enam studi secara eksplisit melaporkan perbedaan yang signifikan antara kelas yang menggunakan *PBL* dan pembelajaran konvensional ($p < 0,05$ atau *effect size* tinggi) dengan nilai *effect size* berkisar antara 1,03 hingga 1,67 yang termasuk kategori tinggi–sangat kuat (Dini, *et al*., 2016; Lismayani *et al*., 2017; Maso *et al*., 2021; Masum *et al*., 2025; Pertiwi, 2020; Rosana, 2020). Sebanyak enam studi juga melaporkan nilai *N-gain* kemampuan pemecahan masalah dengan rentang sekitar 0,34–0,73, yang umumnya berada pada kategori sedang, dengan *N-gain* tertinggi 0,73 pada indikator memahami masalah dan menyusun rencana (Ameliasari & Wilujeng, 2023; Diansari & Astriani, 2025; Kinanti & Nurita, 2025; Lismayani *et al.*, 2017; Mariana *et al*., 2022; Masum *et al.*, 2025) Dari sisi heterogenitas topik IPA, sekitar 11 dari 17 studi berfokus pada konsep-konsep fisika seperti tekanan, bunyi,

cahaya, suhu, dan pesawat sederhana, sedangkan 6 studi lainnya mengkaji topik biologi dan IPA lingkungan, seperti ekosistem, pencemaran lingkungan, sistem ekskresi, serta isu *socio-scientific* terkait pemanasan global (Diansari & Astriani, 2025; Masum *et al*., 2025; Mbewu, 2024; Rosana, 2020).



Gambar 2. Keterkaitan Sintaks *PBL* dengan Indikator Pemecahan Masalah

Gambar di atas menyajikan pemetaan keterkaitan sintaks *PBL* dan indikator pemecahan masalah Polya. Implementasi *PBL* pada tahapan pertama memiliki keterkaitan dengan indikator pengenalan akan masalah atau memahami masalah (Sianturi *et al.*, 2023). Penelitian lain yang mendukung hal ini yaitu menjelaskan bahwa pada tahap orientasi masalah, siswa dilatih untuk mengembangkan kemampuan memahami permasalahan fisika serta mengaitkannya dengan konsep yang relevan (Mbewu, 2024). Implementasi ini terbukti memberikan peningkatan pada indikator memahami masalah yakni dengan perolehan nilai rata-rata postest sebesar 80 % dibandingkan nilai pretest yang hanya 60% (Mbewu, 2024). Keterkaitan juga terlihat pada indikator menyusun rencana. Tahap orientasi masalah dapat membantu siswa mengingat pengetahuan awal yang telah dimilikinya (Handayani *et al.*, 2024). Hal ini didukung oleh penelitian Sumiantari *et al.* (2019) yang menjelaskan bahwa pada tahap ini siswa didorong untuk merumuskan dan mengidentifikasi masalah, mencari informasi yang relevan, menyusun hipotesis, serta merancang penyelesaiannya.

Pada tahap mengorganisasi siswa untuk belajar memiliki keterkaitan dengan indikator menyusun rencana. Hasil penelitian menyatakan bahwa kemampuan tersebut tergolong dalam kategori sedang dengan presentase capaian sebesar 60% (Lismayani *et al.*, 2017). Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian yang memperoleh skor tertinggi pada indikator menyusun rencana yaitu 0,86 yang dalam kategori tinggi (Diansari & Astriani, 2025). Tahap ini juga berkaitan dengan memahami masalah sehingga dalam praktiknya memperoleh nilai 83,99 % dan termasuk ke dalam kategori tinggi (Lestari et al., 2022). Tahap membimbing penyelidikan berkaitan dengan indikator menyusun rencana dan melaksanakan rencana.. Proses ini dapat memperkuat kemampuan merumuskan serta mengimplementasikan rencana dengan nilai 0,73 pada kelas eksperimen (Eka *et al.*, 2023). Hasil serupa ditunjukkan oleh peningkatan nilai posttest 68% dibandingkan pretest 24%. (Mbewu, 2024)

Pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil berkaitan dengan indikator melaksanakan rencana dan merefleksi/ mengevaluasi rencana.. Menurut Lestari *et al.* (2022) pengembangan dan penyajian diskusi termasuk ke dalam indikator melaksanakan rencana dengan perolehan nilai 0,55 pada tahap tersebut. Hal serupa juga ditunjukan oleh peningkatan hasil postest sebesar 83%

pada kelas eksperimen (Mariana *et al.*, 2022). Tahapan terakhir yakni menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah berimplikasi dengan indikator merefleksi/ mengevaluasi rencana serta pelaksanaan rencana dan memahami masalah. Pada tahap ini, siswa meninjau kembali tahap yang sudah dilaksanakan untuk mengidentifikasi kelebihan maupun kekurangan strategi yang digunakan, siswa dapat mengevaluasi dan memberikan umpan balik terhadap hasil yang dipresentasikan oleh siswa lain sehingga indikator pengecekan kembali dapat dikembangkan (Eka *et al.*, 2023). Penelitian yang mendukung hal ini yakni menunjukan hasil proses mengevaluasi siawa yang mendapatkan nilai 0,62 dan tergolong ke dalam kelompok sedang (Diansari & Astriani, 2025).

Secara umum, hampir semua penelitian yang ditelaah menunjukkan bahwa *PBL* membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Namun, hasil ini tetap perlu ditafsirkan secara hati-hati karena sebagian besar penelitian memakai sampel kecil seperti jumlah siswa yang sedikit, hanya melibatkan satu sekolah atau satu–dua kelas, dan desain penelitiannya bersifat kuasi-eksperimen tanpa pengacakan, sehingga masih mungkin dipengaruhi faktor lain di luar intervensi. (Dini *et al*., n.d.; Lismayani *et al*., 2017; Mariana *et al*., 2022; Maso *et al*., 2021; Sinensis *et al*., 2021). Selain itu tidak ada penelitian yang melakukan pengukuran lanjutan dalam jangka waktu yang lebih panjang, sehingga belum dapat dipastikan apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah benar-benar bertahan. Instrumen tes pemecahan masalah yang digunakan juga beragam, baik dari segi bentuk soal, indikator yang diukur, maupun cara penskorannya. Kondisi ini membuat generalisasi temuan ke konteks IPA SMP yang lebih luas menjadi terbatas, sehingga hasil *SLR* ini lebih tepat dipahami sebagai bukti kuat bahwa *PBL* berpotensi meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam konteks yang diteliti.

Gambaran pengimplementasian *PBL* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP pada pembelajaran IPA dimulai dengan tahapan orientasi masalah yang dilakukan dengan mengajukan pertanyaan berupa apresepsi dan motivasi (Mariana *et al.*, 2022) serta penyajian masalah kontekstual pada LKPD (Sinensis *et al.*, 2021). Selain itu penelitian lain juga menunjukan tahapan ini dilakukan dengan melakukan demonstrasi fisika sehingga siswa mampu menjelaskan hal yang mereka lihat,rasakan dan temui selama kegiatan demonstrasi berlangsung (Mbewu, 2024). Pada tahap mengorganisasikan siswa untuk belajar guru memberikan arahan terkait tugas yang harus dikerjakan oleh siswa (Lismayani *et al.*, 2017), guru membimbing siswa untuk berkelompok secara acak serta memberikan kesempatan kepada untuk berdiskusi memecahkan masalah (Mbewu, 2024), selain itu guru juga melakukan demonstrasi mengenai gambaran materi permasalahan dan siswa mengamatinya (Mariana *et al.*, 2022; Sinensis *et al.*, 2021). Melalui kegiatan ini, guru dapat membimbing proses diskusi agar setiap siswa berperan aktif dalam kelompok, saling bertukar pendapat dan pengetahuan yang dimiliki, serta bersama-sama menemukan solusi terhadap permasalahan yang diberikan. Tahap selanjutnya adalah membimbing penyelidikan, yakni fase penting di mana peran guru yakni sebagai fasilitator untuk membantu siswa menemukan konsep

melalui kegiatan eksploratif. Penelitian yang dilakukan oleh Kinanti & Nurita, (2025) menjelaskan bahwa membimbing penyelidikan dengan penggunaan media seperti aplikasi *Physics Toolbox* dalam percobaan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan nilai n-gain tinggi yaitu 0,70. Selain itu siswa dilatih untuk melakukan analisis permasalahan yang ada pada LKPD, melakukan observasi, dan melaksanakan penyelidikan guna memecahkan masalah melalui kegiatan percobaan yang tercantum dalam LKPD (Lestari *et al*., 2022; Mariana *et al*., 2022; Mbewu, 2024). Tahapan ini menjadi dasar penting dalam keberhasilan pembelajaran berbasis masalah, karena siswa belajar memahami konsep secara lebih mendalam dan berpikir secara logis.

Pada tahap pengembangan dan penyajian hasil, aktivitas yang dilakukan pada tahapan ini adalah guru membimbing siswa dalam mengembangkan idenya melalui tugas yang diberikan (Lismayani *et al.*, 2017). Siswa dapat menuangkan hasil percobaan pada tabel hasil percobaan yang terdapat di dalam LKPD kemudian data tersebut diolah untuk memecahkan permasalahan (Mariana *et al.*, 2022; Mbewu, 2024). Pengembangan dan penyajian hasil juga dapat disampaikan melalui debat dan dengan masalah yang didukung oleh data yang didapatkan saat diskusi (Lestari *et al*., 2022). Tahap *PBL* yang terakhir adalah menganalsis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada langkah ini, siswa diajak untuk merefleksikan seluruh tahapan yang telah dilakukan mulai dari perumusan masalah hingga penyajian hasil. Pada tahap ini siswa dapat mengevaluasi dan memberikan umpan balik terhadap hasil yang dipresentasikan oleh siswa lain (Eka *et al.*, 2023). Pengkajian tersebut dapat dilakukan dengan menelaah dampak dan akibat yang ditimbulkan dari solusi tersebut (Lismayani *et al.*, 2017). Melalui kegiatan refleksi dan evaluasi ini, siswa belajar berpikir kritis, menerima masukan, serta memperbaiki strategi yang digunakan dalam memecahkan masalah agar dapat memperoleh solusi yang lebih efektif pada kesempatan berikutnya.

Selain diterapkan dengan cara tersebut, tahapan *PBL* juga dapat diterapkan dengan alternatif lain, misalnya saat orientasi masalah dapat diterapkan dengan menyajikan video kasus menampilkan foto permasalahan (Diana *et al.*, 2022) dan video kasus permasalaan (Hardiana *et al.*, 2024). Penyajian visual seperti ini membantu membangkitkan rasa ingin tahu dan mempermudah siswa memahami konteks masalah yang akan dikaji. Tahap mengorganisasikan peserta didik untuk belajar dilakukan dengan berdiskusi kelompok (Khadijah *et al.*, 2025), sejalan dengan penelitian Hidayah *et al.* (2018) yang melaksanakan tahapan ini dengan mendiskusikan permasalahan yang diberikan dalam LKS. Tahapan selanjutnya adalah membimbing penyelidikan yang dapat dilaksanakan dengan menggunakan berbagai bantuan media seperti kahoot (Khadijah *et al.*, 2025) dan eksperimen menggunakan phet simulation ataupun menonton video pembelajaran yang telah disiapkan untuk membantu siswa memecahkan masalah (Hardiana *et al.*, 2024). Penggunaan media interaktif tersebut berfungsi untuk memperkuat pemahaman konseptual dan melatih keterampilan berpikir kritis melalui kegiatan eksploratif yang menyenangkan. Selanjutnya adalah tahap mengembangkan dan menyajikan hasil dapat dilakukan dengan presentasi semua

kelompok (Hidayah *et al.*, 2018), sehingga setiap kelompok memiliki kesempatan untuk mengomunikasikan hasil temuannya sekaligus melatih kemampuan berargumentasi ilmiah. Terakhir adalah tahapan melakukan analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah yakni dengan membuat kesimpulan pembelajaran secara bersama-sama (Diana *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

SLR ini menunjukkan bahwa PBL pada pembelajaran IPA SMP konsisten meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, terutama pada indikator memahami masalah dan menyusun rencana, dengan dukungan perbandingan kelas kontrol serta laporan *effect size* dan *N-gain*. Namun, pengaruh variasi media, durasi intervensi, dan pendampingan guru masih bersifat indikatif karena keterbatasan sampel kecil, desain non-random, dan instrumen yang beragam, sehingga perlu dikaji lebih lanjut melalui RCT berskala besar dan studi longitudinal. Temuan ini menegaskan penguatan kurikulum yang mengimplementasikan *PBL* untuk memastikan setiap tahap pemecahan masalah terfasilitasi secara sistematis, memperkuat keterlibatan aktif siswa, serta meningkatkan kualitas asesmen berbasis proses. *SLR* ini juga terbatas pada satu basis data, pembatasan tahun dan bahasa, serta ketiadaan meta-analisis, sehingga penelitian lanjutan perlu menggunakan lebih banyak basis data dan metodologi yang lebih kuat untuk memperkuat generalisasi temuan.terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP pada pembelajaran IPA. .

REFERENSI

Aiman, U., Sabran, M., Mawaddah, H., & Laenggeng, H. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Palu. *13*(2), 1077–1084.

Ameliasari, P., & Wilujeng, I. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP Melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Material Pesawat Sederhana Dilihat dari Perbedaan Gender. *9*(6), 4566–4571. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i6.2831

Baehaqi, I., Agustini, F., Hayat, M. S., Rachmawati. (2024). Keefektifan Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Materi Bioteknologi pada Kelas IX SMP. *Pancasakti Science Education Journal*. 9, 118–123. https://doi.org/10.24905/psej.v9i2.191

Baksir, E. L., Mayub, A., & Putri, D. H. (2017). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Serta Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model Problem Based Learning Pada Konsep Cahaya Di Kelas VIII. E SMPN 6 Kota Bengkulu. *1*(1), 64–72.

Diana, R., Surahman, E., & Makiyah, Y. S. (2022). The Effect of Problem Based Learning with Laboratory Activities on Students' Problem-Solving Skills. J*urnal Pendidikan MIPA*, 23(August), 1017–1029.

Diansari, S. W., & Astriani, D. (2025). Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Pencemaran Lingkungan melalui Problem Based Learning.

BIOCHEPHY : Journal of Science Education, *5*(1), 418–424. https://doi.org/10.52562/biochephy.v5i1.1517

Dini, A. A., Zulirfan, & Fakhruddin. (2016). The Implementation of Problem-Based Learning to Improve the Physics Problem-Solving Ability of Junior High School Students. J*urnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, *3*(2), 1–10.

Eka, W., Ningtyas, W., Yunus, M., & Komariyah, L. (2023). Problem-Solving Proficiency Profile in Problem-Based Learning Model for Eighth-Grade Students on the Subject of Pressure in Matter. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi* (*JPFT)*, *9*(2),325-330.

Fonna, M., & Nufus, H. (2024). *Pengaruh Penerapan Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Abad 21*. *Jurnal Pendidikan Matematik*a, *5*(1), 22–30.

Handayani, S., Susila, H. P., Salimi, M., & Akaddiyah, F. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning dengan Media Konkret untuk Meningkatkan Hasil Belajar tentang Materi Luas Bangun Datar pada Siswa Kelas V SD Negeri Pasarkliwon Tahun Ajaran 2023/2024. *Social, Humanities, and Educational Studies – SHEs: Conference Series 7 (3) (2024) 1645–1651"*, *7*(3), 1645–1651.

Hanifah, M., & Indarini, E. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal basicedu*, *5*(4), 2571–2584.

Hardiana, H., Sitompul, S. S., Tanjungpura, U., Artikel, I., & Education, J. (2024). Efektivitas Model PBL Dengan Pendekatan STEAM. *Jurnal Education and development*, *12*(2), 282–291.

Hidayah, S. N., Pujani, N. M., & Sujanem, R. (2018). Implementasi Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa Kelas X MIPA 2 MAN Buleleng Tahun Pelajaran 2017/ 2018. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha (JPPF)*, *8*(1).

Indriyani, F., Nurcahyono, N. A., & Agustiani, N. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan langkah ideal problem solving. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika ,7*(2), 56–67.

Isnaini, N., Ahied, M., Qomaria, N., Munawaroh, F., Pendidikan, F. I., & Madura, U. T. (2021). Kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori polya pada siswa kelas viii smp ditinjau dari gender. *Jurnal Natural Science Educational Research*, *4*(1).

Juliyanto, E. (2017). Model Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Inkuiri Berbasis Proyek Untuk Menumbuhkan Kompetensi Menyelesaikan Masalah. *Indonesian Journal of Science and Education*. *1*, 36–42.

Khadijah, S., Khayroiyah, S., & Bahri, S. (2025). Efektivitas kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa dengan model PBL berbantuan aplikasi Kahoot di MTsS Kesuma LKMD. *Primatika Jurnal Pendidikan Matematika*, *14*(1), 141–154.

Kinanti, A. A., & Nurita, T. (2025).

Penerapan Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Aplikasi Physics Toolbox untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah *BIOCHEPHY : Journal of Science Education 5*(1), 586–594. https://doi .org/10.52562/biochephy.v5i1.1598

Lestari, T., Asih, B., Prayitno, B. A., Retno, S., & Ariani, D. (2022). Improving the Problem-Solving Skill of Students using Jurnal Penelitian Pendidikan IPA. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *8*(3). https:// doi.org/10.29303/jppipa.v8i3.1696

Liska, F., Alya, R., Barella, Y., Studi, P., Ips, P., & Keguruan, F. (2024). Menggali Potensi Problem Based Learning : Definisi , Sintaks , Dan Contoh Nyata. *SOSIAL : Jurnal Ilmiah Pendidikan IPS, 121-128*

Lismayani, I., Parno, & Mahanal, S. (2017). *Efektivitas* Problem Based Learning (PBL) Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. Dalam *Prosiding TEP & PDs: Transformasi Pendidikan Abad 21*, 737–748.

Mariana, E., Wardany, K., Aprillia, D., & Asih, S. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Peningkatan Pemecahan Masalah Siswa pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*. *12*(September), 395–401.

Maso, N., Hatibe, A., & Werdhiana, I. K. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Pemecahan Masalah pada Siswa. *Jurnal Kreatif Online (JKO)*, *9*(3), 157–164.

Masum, P., Inspire, S., Novita, D., Listiawati, M., & Maryanti, S. (2025). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Model PBL Berbasis Socio-Sciencetific Issue. *Pena Masum Suja*i *65*, 1–11.

Mbewu, M. G. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Pada Materi Cahaya Dan Alat Optik. *MAGNETON: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika 2*(2), 80–90. https://doi.org/10.30822/magneton.v 2i2.3494

Novianti, R. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar IPA di Smp Negeri 1 Adiluwih. *Attractive : Innovative Education Journal*. *6*(3).

OECD. (2022). *PISA 2022: Vol. I.*

Pertiwi, F. N. (2020). Problem Based Learning Model through Constextual Approach Related with Science Problem Solving Ability of Junior High School Students . *Insecta 1*(1), 50–58.

Prayogi, R. D., & Estetika, R. (2019). *Kecakapan Abad 21 :* Kompetensi Digital Pendidik Masa Depan. J*urnal Manajemen Pendidikan, 14*(2), 144–151.

R, S. D., & Atmojo, S. E. (2024). Efektivitas Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran IPA Di Kelas V SDN 1 Padokan. *Jurnal Pendidikan IPA, 14*, 48–57. https://doi.org/10.24929/lensa.v14i1. 399

Rahmawati, A. J., & Muchtarom, M. (2023). *Self-Regulated Learning Enhancing Scientific Literacy for Higher Educations in 21 st Century Education : A Systematic Literature Review. Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan 15*, 2625–2635. https:// d oi.org/10.35445/alishlah.v15i2.2353

Rohmah, D. I., & Rosyidi, A. H. Analisis (2022). Kegagalan Siswa SMA dalam Pemecahan Masalah Kontekstual Materi Kesebangunan. *MATHE dunesa*. *11*(3).

Rohmaya, N. (2022). Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran IPA Berbasis Socioscientific Issues (SSI). *Jurnal Pendidikan MIPA*. *12*, 107–117.

Rosana, D. (2020). The Effect of Problem Based Learning Based Sosio-Scientific Issues on Scientific Literacy and Problem-Solving Skills of Junior High School Students. *Journal of Science Education Research*. *4*(1), 15–21.

Rosiningtias, W., Rosana, D., Ningseh, E. L., Jumadi, J., & Wilujeng, I. (2023). Junior High School Students ' Problem Solving Skill : PBL- STEM Model Implementation. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *9*(9), 6765–6771. https://doi.org/ 10.29303/jppipa.v9i9.4259

Saripaini, Abdul Kahar, M. (2024). Pengaruh Aplikasi Quizizz terhadap Hasil Belajar IPA Kelas VII SMP Negeri 2 Panca Rijang Kabupaten Sidenreng Rappang. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar 09*.

Sinensis, A. R., Firdaus, T., Hardila, T., & Saiputri, N. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Menganalisis Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMP pada Materi Cahaya. *Physics Education Research Journal* *3*(1), 19–28. https://doi.org/ 10.21580/perj.2021.3.1.6662

Sumiantari, N. L. E., Suardana, I. N., & Selamet, K. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*. *2*(April), 12–22.

Sutrisna, N., & Reni Sasmita, P. (2022). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar IPA Peserta Didik Kelas VIII SMP. *SPEJ (Science and Phsics Education Journal), 34-39*

Wahab, A., Kusuma, yaya s, Junandi, D., Turmudi, Buhaerah, & Syaiful. (2024). Understanding Students' Struggles in Solving Mathematical Problems : A Systematic Literature Review Using Polya ' s Framework. *Jurnal Pendidikan Progresif 14*(03). https://doi.org/10.23960/jpp.v14.i3.202411

Yuhani, A., Zanthy, L. S., & Hendriana, H. (2018). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa smp. J*urnal Pembelajaran Matematika Inovatif* , *1*(3), 445–452.https:// doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.445-452

Zumar, M., Ermawan, F., Nuril, A., Fauziah, M., & Surabaya, U. N. (2023). Analisis kemampuan pemecahan masalah ipa pada siswa smp dalam menyelesaikan soal ipa. *Lentera: Multidisciplinary Studies* , *1*(2), 75–82.