Jurnal Pendidikan MIPA
Volume 16. Nomor 1, Februari 2026 | ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3625

Literatur Review: Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam Mengembangkan Literasi Sains dan Higher Order Thinking Skills (Hots) Peserta Didik

Fatonah[1),*], Juriah[1)], Jodion Siburian[1)]

[1)]Universitas Jambi

*Corresponding Author: fatonahalyssa@gmail.com

ABSTRAK

Kajian literatur ini difokuskan untuk menelaah sejauh mana Problem Based Learning (PBL) efektif dalam meningkatkan literasi sains dan Higher Order Thinking Skills (HOTS) peserta didik pada berbagai jenjang pendidikan. Penelitian dilakukan menggunakan pendekatan systematic literature review terhadap 24 artikel nasional dan internasional yang diterbitkan dalam kurun waktu 2020–2025. Artikel dikumpulkan dari beberapa basis data bereputasi, yaitu Scopus, Web of Science, Google Scholar, dan ERIC. Pemilihan artikel didasarkan pada kriteria inklusi berupa penelitian empiris yang mengkaji penerapan PBL dalam pembelajaran sains serta mengukur literasi sains dan/atau HOTS peserta didik. Sementara itu, artikel non-empiris, prosiding tanpa proses peer review, serta publikasi di luar rentang waktu yang ditetapkan dikeluarkan dari analisis. Data dianalisis menggunakan content analysis dan thematic synthesis untuk mengidentifikasi kecenderungan temuan utama secara sistematis. Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan PBL secara konsisten memberikan dampak positif terhadap peningkatan literasi sains dan HOTS. Model ini menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif pembelajaran melalui penyelesaian masalah autentik, sehingga mendorong berkembangnya kemampuan berpikir kritis, analitis, evaluatif, dan kreatif. Temuan juga menunjukkan bahwa integrasi PBL dengan media digital seperti simulasi PhET, blended learning, aplikasi Solar System Scope, serta video animasi mampu memperkuat hasil belajar sekaligus meningkatkan motivasi peserta didik. Keberhasilan implementasi PBL dipengaruhi oleh beberapa faktor kunci, terutama kemampuan guru dalam merancang masalah yang kontekstual dan bermakna, dukungan lingkungan belajar yang kondusif, serta kesiapan sarana dan prasarana pembelajaran. Dengan demikian, PBL dapat dipandang sebagai strategi pembelajaran yang relevan dan efektif untuk mengembangkan literasi sains dan keterampilan berpikir tingkat tinggi, sejalan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka dan kebutuhan pembelajaran abad ke-21.

Kata Kunci: Problem Based Learning; Literasi Sains; HOTS; Efektivitas Pembelajaran

Received: 6 Nov 2025; **Revised**: 19 Jan 2026; **Accepted**: 19 Jan 2026; **Available Online**: 30 Jan 2026

This is an open access article under the CC - BY license.

PENDAHULUAN

Pendidikan sains di abad ke-21 menghadapi tantangan besar dalam mempersiapkan peserta didik agar memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan reflektif. Kompetensi tersebut tercermin dalam literasi sains dan Higher Order Thinking Skills (HOTS) yang menjadi indikator utama keberhasilan pembelajaran bermakna. Literasi sains mencakup lebih dari sekadar penguasaan konsep, yaitu kemampuan menghubungkan pengetahuan ilmiah dengan konteks kehidupan nyata dan mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah (OECD, 2019). Sementara itu, HOTS mencakup kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi yang berperan penting dalam membentuk karakter pembelajar sepanjang hayat (Brookhart, 2010).

Namun, Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 mengindikasikan bahwa tingkat literasi sains peserta didik di Indonesia masih berada pada kategori rendah dengan skor 383, jauh di bawah rata-rata global 485 (Ratih D. A. Putri, 2023). Temuan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran di sekolah masih cenderung menekankan penguasaan konsep melalui hafalan dan berfokus pada hasil penilaian, sementara pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi serta pemecahan masalah kontekstual belum

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3625

menjadi prioritas utama. Kondisi ini mencerminkan adanya kesenjangan mendasar antara tuntutan pendidikan abad ke-21 dan praktik pembelajaran yang masih berlangsung di lapangan.

Untuk menjawab tantangan tersebut, berbagai model pembelajaran inovatif mulai diterapkan, salah satunya Problem-Based Learning (PBL). PBL merupakan model pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai pusat proses belajar melalui pemecahan masalah autentik yang relevan dengan konteks nyata (Hmelo-Silver, 2004). Melalui tahapan identifikasi masalah, perumusan hipotesis, pengumpulan dan analisis informasi, diskusi kolaboratif, serta penyusunan solusi berbasis bukti, PBL diyakini mampu memperkuat keterampilan komunikasi ilmiah, kolaborasi, serta kemandirian belajar peserta didik (University of Glasgow, 2021).

Berbagai studi empiris melaporkan bahwa PBL memberikan dampak positif terhadap peningkatan literasi sains dan Higher Order Thinking Skills (HOTS). Lestari et al. (2025), misalnya, menunjukkan bahwa PBL berbasis diferensiasi mampu meningkatkan literasi sains siswa SMP dari kategori rendah ke tinggi. Hestiana dan Rosana (2020) juga melaporkan bahwa PBL berbasis isu sosio-sains (SSI-based PBL) menghasilkan peningkatan literasi sains dengan effect size yang tinggi. Sementara itu, beberapa penelitian lain lebih menekankan pada pengembangan HOTS melalui variasi implementasi PBL, seperti penggunaan laboratorium virtual PhET (Alfiah & Dwikoranto, 2022) maupun media animasi interaktif (Annisya & Suyanti, 2024).

Meskipun demikian, kajian-kajian tersebut umumnya masih bersifat parsial, baik dengan memfokuskan pada satu jenjang pendidikan tertentu, satu capaian pembelajaran, maupun satu bentuk implementasi PBL. Selain itu, sebagian besar penelitian dilakukan dalam konteks studi empiris individual, sehingga belum memberikan gambaran komprehensif mengenai pola, kecenderungan, dan konsistensi temuan PBL dalam meningkatkan literasi sains dan HOTS secara simultan. Oleh karena itu, artikel ini menempati posisi sebagai kajian sintesis yang secara sistematis menelaah hasil-hasil penelitian PBL pada periode 2020–2025, mencakup berbagai jenjang pendidikan, serta menyoroti integrasi pengembangan literasi sains dan HOTS secara bersamaan. Dengan demikian, novelty artikel ini terletak pada pendekatan kajian sistematis lintas jenjang dan capaian pembelajaran, yang belum banyak diulas dalam penelitian sebelumnya.

Meskipun berbagai studi melaporkan bahwa Problem-Based Learning (PBL) cenderung efektif dalam meningkatkan literasi sains maupun Higher Order Thinking Skills (HOTS), temuan tersebut belum memberikan gambaran komprehensif mengenai efektivitas PBL secara simultan terhadap kedua kompetensi tersebut lintas jenjang pendidikan. Selain itu, sebagian besar kajian sebelumnya masih bersifat parsial, terbatas pada satu variabel hasil belajar, rentang jenjang tertentu, atau menggunakan pendekatan narrative review tanpa sintesis berbasis bukti yang sistematis. Hingga saat ini, belum banyak kajian yang secara khusus melakukan telaah sistematis terhadap penelitian PBL pada periode 2020–2025 dengan menganalisis faktor-faktor kontekstual yang memengaruhi implementasinya, seperti kompetensi guru, kompleksitas masalah, dukungan sumber belajar, dan kesiapan infrastruktur sekolah. Oleh karena itu, artikel ini menempatkan posisinya sebagai kajian sistematis berbasis bukti yang menyintesis temuan empiris terkait efektivitas PBL terhadap literasi sains dan HOTS secara simultan serta mengkaji variasi konteks implementasi di berbagai jenjang pendidikan, guna memberikan pemahaman yang lebih utuh dan terarah.

Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas PBL dalam meningkatkan literasi sains dan HOTS, mengidentifikasi faktor pendukung serta penghambat penerapannya, dan merumuskan implikasi praktis bagi pembelajaran abad ke-21. Temuan penelitian diharapkan menjadi rujukan bagi guru, pengembang kurikulum, dan peneliti dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang selaras dengan Kurikulum Merdeka dan kebutuhan kompetensi global.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *systematic literature review* dengan pendekatan deskriptif-analitis untuk mengkaji efektivitas model *Problem-Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan literasi sains dan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) peserta didik. Kerangka kajian literatur disusun mengikuti alur sistematis yang mengadaptasi prinsip dasar PRISMA secara sederhana (PRISMA-based flow), yang meliputi tahapan identifikasi, seleksi, kelayakan, dan analisis artikel. Meskipun tidak menerapkan seluruh komponen PRISMA secara lengkap, alur kajian dilakukan secara konsisten dan transparan untuk menjamin keterulangan (replicability) dan kejelasan proses seleksi artikel.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3625

Sumber dan Kriteria Data

Sumber data penelitian diperoleh dari artikel jurnal nasional dan internasional bereputasi, prosiding ilmiah, serta laporan hasil penelitian yang dipublikasikan dalam rentang waktu 2020–2025. Pencarian literatur dilakukan melalui beberapa basis data ilmiah, yaitu Google Scholar, ERIC, ScienceDirect, dan DOAJ. Kata kunci yang digunakan meliputi *Problem-Based Learning*, *scientific literacy*, *Higher Order Thinking Skills*, dan *learning effectiveness*, baik dalam bahasa Inggris maupun padanan istilah dalam bahasa Indonesia. Artikel yang dimasukkan dalam kajian memenuhi kriteria inklusi, yaitu penelitian yang berfokus pada penerapan PBL pada jenjang pendidikan dasar, menengah, atau tinggi, menyajikan data empiris mengenai dampak PBL terhadap literasi sains dan/atau HOTS, tersedia dalam bentuk teks lengkap (*full text*), serta dipublikasikan dalam lima tahun terakhir. Artikel yang bersifat opini, ulasan singkat, atau tidak relevan dengan fokus PBL dikeluarkan dari analisis sebagai kriteria eksklusi.

Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan secara bertahap dan sistematis. Tahap awal diawali dengan identifikasi artikel melalui penelusuran basis data menggunakan kata kunci yang telah ditentukan. Selanjutnya dilakukan proses seleksi dengan meninjau judul dan abstrak untuk memastikan kesesuaian dengan kriteria inklusi. Artikel yang lolos seleksi awal kemudian ditelaah secara menyeluruh untuk menilai kelayakan isi dan kualitas metodologinya. Informasi utama dari setiap artikel yang terpilih diekstraksi, meliputi tujuan penelitian, desain dan metode penelitian, subjek atau konteks penelitian, serta hasil temuan utama. Untuk memudahkan pengorganisasian dan penelusuran data, setiap artikel diberi kode tertentu selama proses analisis.

Teknik Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan analisis tematik. Analisis difokuskan pada pola temuan terkait pengaruh penerapan PBL terhadap literasi sains, pengaruh PBL terhadap HOTS, serta faktor pendukung dan penghambat dalam implementasi PBL di berbagai konteks pendidikan. Proses analisis dilakukan dengan mengelompokkan temuan berdasarkan kesamaan tema, mensintesis hubungan antarvariabel yang muncul, serta menarik generalisasi mengenai efektivitas PBL dan implikasinya terhadap pengembangan literasi sains dan HOTS peserta didik.

Validitas dan Replikasi

Untuk menjaga kredibilitas dan keandalan hasil kajian, hanya artikel yang memiliki metodologi penelitian yang jelas serta identitas publikasi yang dapat diverifikasi, seperti DOI atau informasi jurnal yang sah, yang disertakan dalam analisis. Seluruh tahapan kajian dilakukan secara transparan dan terdokumentasi dengan baik sehingga memungkinkan penelitian ini direplikasi oleh peneliti lain dengan kriteria pencarian dan rentang waktu yang serupa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Artikel yang dipilih dalam tinjauan pustaka ini diseleksi berdasarkan kriteria inklusi tertentu, yaitu artikel berbahasa Indonesia atau Inggris dengan akses teks lengkap gratis, memiliki judul dan isi yang relevan dengan fokus penelitian, serta diterbitkan dalam kurun waktu 2020–2025. Seluruh hasil review kemudian disajikan dalam bentuk tabel yang memuat kode artikel, judul artikel, tujuan, metode serta hasil penelitian. Rangkuman tersebut ditampilkan secara sistematis pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Review Article

Kode	Judul Artikel	Tujuan	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
A 1	Peningkatan kemampuan literasi sains berbasis model *Problem based Learning* (PBL)	mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik melalui model *problem based learning* (PBL)	Penelitian Tindakan Kelas	Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar IPA peserta didik tergolong rendah dibuktikan 23 peserta didik yang tidak mencapai KKM. Berdasarkan tingkat penguasaan, 79,2% peserta didik berada pada kategori tingkat sangat rendah dalam kemampuan literasi sains. Setelah

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3625

Kode	Judul Artikel	Tujuan	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
	peserta didik Kelas V SD Inpres Cambaya Gowa			dibelajarkan dengan model PBL capaian kemampuan literasi sains peserta didik meningkat sebesar 58%.
A 2	Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan Simulasi PhET Berbasis Instrumen HOTS Terhadap Hasil Belajar Siswa	Menganalisis pengaruh model *problem based learning* (PBL) berbantuan simulasi PhET berbasis Instrumen HOTS pada siswa SMA untuk meningkatkan hasil belajar level kognitif tingkat tinggi	Deskriptif kuantitatif. *pra-eksperimental design*	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) yang didukung simulasi PhET berbasis instrumen HOTS mampu meningkatkan hasil belajar siswa SMA, khususnya pada kemampuan menyelesaikan soal berpikir tingkat tinggi. Peningkatan ini terlihat dari hasil pretest dan posttest selama tiga kali pertemuan pembelajaran, dengan nilai N-Gain rata-rata sebesar 59,10. Nilai tersebut berada pada rentang 30–70, yang menunjukkan peningkatan hasil belajar pada kategori sedang. Capaian ini mengindikasikan bahwa penguasaan materi siswa melalui pembelajaran PBL berbantuan simulasi PhET lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional. Dengan demikian, model pembelajaran ini dinilai lebih efektif dalam membantu siswa memenuhi tuntutan ketuntasan belajar serta mengembangkan kompetensi yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21.
A 3	Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP pada Pembelajaran IPA	Penelitian ini menggambarkan adanya peningkatan literasi sains siswa melalui penerapan model *Problem Based Learning* (PBL).	Pra-eksperimen dengan *rancangan one group pretest posttest design*	Pelaksanaan model Problem Based Learning (PBL) berlangsung sangat baik dan konsisten dengan tahapan sintaks pembelajaran. Hasil pengukuran literasi sains melalui pretest dan posttest menunjukkan nilai N-Gain pada kategori sedang, yang menandakan adanya peningkatan kemampuan siswa. Selain itu, penerapan model PBL memperoleh respons yang sangat positif dari siswa. Respons ini berperan dalam menciptakan suasana belajar yang mendukung perkembangan literasi sains. Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan model Problem Based Learning efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa pada materi zat aditif.
A 4	Implementasi *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa	Penelitian ini mengkaji secara teoritis pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan literasi sains dengan merujuk pada	Studi literatur dengan jenis kualitatif deskritif dengan metode pendataan literatur, deskripsi	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis PBL dinilai ideal menumbuhkan kemampuan proses sains siswa dari proses pemecahan masalah. Model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki potensi strategis dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran daring. Perancangan PBL yang berorientasi pada

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3625

Kode	Judul Artikel	Tujuan	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
		temuan-temuan penelitian sebelumnya	literatur, serta perbandingan studi literatur	aktivitas praktikum menjadi salah satu inovasi yang dapat diterapkan guru untuk mengoptimalkan pengembangan keterampilan proses sains siswa.
A 5	Penerapan Permainan Edukatif 'Harta Karun' Berbasis Problem Based Learning terhadap Literasi Sains Siswa	Penelitian ini mendeskripsikan peningkatan literasi sains siswa melalui pemanfaatan game edukasi Harta Karun yang dirancang berbasis *Problem Based Learning* (PBL).	Penelitian tindakan kelas (PTK)	Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar IPA siswa dari tahap pra-siklus ke siklus I sebesar 38%, dan meningkat kembali dari siklus I ke siklus II sebesar 43%. Peningkatan literasi sains juga tercermin dari hasil analisis angket yang disusun berdasarkan kompetensi literasi sains menurut OECD, yang menunjukkan perkembangan signifikan dari pra-siklus hingga siklus II. Kompetensi yang mengalami peningkatan meliputi kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan game edukasi Harta Karun berbasis *Problem Based Learning* efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa kelas VI sekolah dasar.
A 6	*Effectiveness of E-Media On SSI To Increasing Students' Scientific Literacy - Meta-Analysis*	Penelitian ini menganalisis pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) terhadap peningkatan literasi sains siswa.	Meta-analisis dengan melakukan kajian terhadap artikel dari jurnal nasional dan internasional yang relevan	Data yang dianalisis meliputi hasil pretest dan posttest siswa, yang selanjutnya dihitung menggunakan uji N-Gain untuk mengukur peningkatan literasi sains. Analisis kuantitatif dilakukan guna menilai efektivitas media pembelajaran berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) terhadap literasi sains. Hasil meta-analisis menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis SSI tergolong sangat efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa pada berbagai jenjang pendidikan.
A 7	Pengaruh E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Pemanasan Global	mengetahui pengaruh Pembelajaran pembelajaran berbasis masalah Berbasis blended learning Terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi pencemaran lingkungan	Kuantitatif dengan metode *Quaisy Experiment*	Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada kemampuan literasi sains antara peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Temuan ini membuktikan bahwa penerapan pembelajaran berbasis masalah yang dipadukan dengan pendekatan *blended learning* efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik.
A 8	Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbasis TIK	Penelitian ini mengeksplorasi penerapan model Problem Based	Kualitatif deskriptif, dengan pengumpulan	Penerapan *Problem Based Learning* (PBL) berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan berpikir

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3625

Kode	Judul Artikel	Tujuan	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
	untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Pembelajaran IPAS di Madrasah Ibtidaiyah	Learning (PBL) berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di Madrasah Ibtidaiyah Lombok Barat.	data melalui wawancara, observasi, dokumentasi, dan tes tertulis HOTS	tingkat tinggi siswa, tetapi juga menjadikan pembelajaran lebih menarik dan relevan dengan konteks nyata. Meskipun masih dihadapkan pada kendala, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi, pendekatan ini terbukti memberikan dampak positif yang signifikan terhadap proses pembelajaran di Madrasah Ibtidaiyah.
A 9	Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan Laboratorium Virtual PhET Untuk Meningkatkan HOTs Siswa SMA	Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi peran model *Problem Based Learning* (PBL) yang didukung laboratorium virtual PhET dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa SMA.	Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *pre-experimental* yang menerapkan *desain one group pretest–posttest*.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan laboratorium virtual PhET memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik, dengan tingkat peningkatan berada pada kategori sedang dan nilai N-Gain sebesar 0,56.
A 10	Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Pada Pembelajaran Ipa	Penelitian ini menganalisis pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) sebagai strategi pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik SMP pada konteks pembelajaran IPA.	Literature riview, dengan jenis penelitian meta-analisis	Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki potensi positif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Baik penerapan PBL secara langsung maupun PBL yang diintegrasikan dengan pendekatan atau media tertentu sama-sama menunjukkan peningkatan literasi sains peserta didik.
A 11	Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Aplikasi *Solar System Scope* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik pada Topik Bumi dan Tata Surya	Penelitian ini berfokus pada peningkatan literasi sains peserta didik melalui penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang didukung oleh aplikasi *Solar System Scope*.	Penelitian Tindakan Kelas	Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan literasi sains peserta didik pada setiap siklus pembelajaran. Pada siklus I, nilai N-Gain mencapai 0,41 dengan kategori sedang, dan meningkat pada siklus II menjadi 0,52, yang juga berada pada kategori sedang. Berdasarkan capaian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan aplikasi *Solar System Scope* efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3625

Kode	Judul Artikel	Tujuan	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
A 12	Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Literasi Sains dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Materi Sistem Respirasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	Penelitian ini menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis literasi sains dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dinyatakan layak dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.	Instrumen penelitian berupa angket dan tes. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif	Keefektifan LKPD dianalisis melalui uji *effect size* terhadap nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik. Hasil analisis menunjukkan nilai *effect size* rata-rata sebesar 1,79, yang termasuk dalam kategori tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa LKPD berbasis literasi sains dengan model *Problem Based Learning* (PBL) efektif digunakan dalam proses pembelajaran serta memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi sistem respirasi.
A13	Efektifitas Model PBL Terintegrasi Stem terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Sistem Imun	Penelitian ini menguji efektivitas model *Problem-Based Learning* (PBL) yang terintegrasi dengan pendekatan STEM *(Science, Technology, Engineering, and Mathematics)* dalam meningkatkan literasi sains siswa.	Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *pre-experimental tipe one-group pretest–posttest* tanpa kelompok kontrol.	Model Problem-Based Learning terintegrasi STEM (PBL-STEM) terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa, khususnya pada materi yang bersifat kompleks, seperti sistem imun
A14	Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Literasi Sains Siswa Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Kelas VII SMP	Penelitian ini menganalisis efektivitas model *Problem-Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan literasi sains siswa.	Pra-eksperimental dengan desain *one-group pretest-posttest*	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) secara signifikan meningkatkan literasi sains siswa.
A 15	Menerapkan Model *Problem Based Learning* Pada Pembelajaran Ipa Tema 6 Panas Dan Perpindahannya Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas V SD	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas guru selama proses pembelajaran dengan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL), aktivitas belajar siswa selama pembelajaran, serta peningkatan kemampuan literasi sains siswa pada materi IPA melalui penerapan model PBL di kelas V SDN	Penelitian Tindakan Kelas atau (PTK) yang dilaksanakan sebanyak 2 siklus	Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas mengajar guru mengalami peningkatan dari 72,2% pada siklus I menjadi 90,9% pada siklus II. Aktivitas belajar siswa juga terlaksana dengan baik, yakni sebesar 83,3% pada siklus I dan tetap 83,3% pada siklus II. Selain itu, hasil tes kemampuan literasi sains siswa secara klasikal mengalami peningkatan yang signifikan, dari 66,67% pada siklus I dengan kategori rendah menjadi 94,44% pada siklus II dengan kategori sangat tinggi. Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran IPA mampu meningkatkan kemampuan literasi sains

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3625

Kode	Judul Artikel	Tujuan	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
		37 Kendari		siswa secara optimal.
A 16	Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Pendekatan *Blended Learning* Terhadap *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) Siswa SMP/MTS Pada Materi Sistem Gerak Manusia	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan Blended Learning terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills* / HOTS) pada materi sistem gerak manusia di SMP Negeri 5 Tualang.	*Quasi Experimental Design*	Hasil uji statistik menggunakan SPSS versi 25 menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000, yang lebih kecil dari nilai alpha 0,05. Temuan ini mengindikasikan bahwa hipotesis alternatif (Ha) diterima dan hipotesis nol (H_0) ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Blended Learning* berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik pada materi sistem gerak manusia di kelas VIII SMP Negeri 5 Tualang.
A17	Pengaruh Model *Problem Based Learning* Dengan Bantuan Media Artikel Terhadap Literasi Ipa Siswa Di Smp Negeri 20 Bengkulu Selatan	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang didukung media artikel terhadap peningkatan literasi sains peserta didik pada pembelajaran IPA.	Kuasi eksperimen dengan desain penelitian (*Pretest- Posttest Control Group Design*)	Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang didukung media artikel terhadap peningkatan literasi IPA pada kelas eksperimen. Temuan ini menegaskan bahwa penggunaan model PBL berbantuan media artikel berkontribusi positif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik.
A18	Penerapan Model PBL terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP pada Pembelajaran IPA. (Literature Review	Penelitian ini menganalisis penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) sebagai strategi pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMP dalam konteks pembelajaran IPA.	Kajian pustaka, dengan jenis penelitian metaanalisis	Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki potensi positif dalam meningkatkan literasi sains siswa. Peningkatan tersebut terlihat baik pada penerapan PBL secara langsung maupun pada PBL yang dipadukan dengan berbagai bentuk integrasi pembelajaran.
A 19	Problem-based learning meningkatkan *higher-order thinking skills* siswa kelas VIII SMPN 1 Daha Utara dan SMPN 2 Daha Utara	Mengetahui apakah PBL berdasarkan 5 fase dari Arends (2008) mampu meningkatkan HOTS siswa yang terdiri dari 5 keterampilan menurut Brookhart (2010)	Eksperimen semu	Penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) pada siswa kelas VIII di kedua sekolah menunjukkan peningkatan kemampuan, dengan capaian peningkatan tertinggi pada keterampilan menganalisis (*analysing*).
A 20	Meningkatkan Keterampilan	Penerapan model pembelajaran berbasis	Penelitian Tindakan	Hasil Penelitian Tindakan Kelas ini menunjukkan bahwa penerapan model

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3625

Kode	Judul Artikel	Tujuan	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
	Berpikir Kritis Melalui Model *Problem Based Learning* Berbasis Literasi Sains	masalah yang terintegrasi dengan literasi sains terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV.	Kelas (PTK)	pembelajaran berbasis masalah yang terintegrasi dengan literasi sains mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan tersebut terlihat pada pembelajaran tema 7 Indahnya Keberagaman di Negeriku di kelas IVB SDN 1 Tinggarjaya.
A 21	Analisis Dan Desain Perangkat Pembelajaran Model *Problem Based Learning* Berbasis Hots Dan Literasi Pada Pembelajaran Ipa	Mengembangkan perangkat pembelajaran model *problem based learning berbasis higher order of thinking skill*	*Research and Development* model ADDIE yang terbatas pada Langkah *Analisys* dan *Design*	Produk perangkat pembelajaran model PBL berbasis HOTS dan Literasi memiliki karakteristik nyata dalam pembelajaran, tersusun secara sistematis dengan sintaks PBL, akan mengembangkan HOTS dan literasi peserta didik
A 22	Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning Berbasis Blended Learning* Terhadap *Literasi Sains* Siswa di MTsN 1 Bengkulu Selatan	Mengetahui pengaruh model PBL berbasis *Blended Learning* terhadap kemampuan literasi sains siswa pada mata pelajaran IPA	Penelitian eksperimen semu desain penelitian *None quivalent (Pretest and Posttest) Control-Group Design*	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Blended Learning* memberikan pengaruh positif terhadap literasi sains siswa. Uji hipotesis terhadap nilai posttest literasi sains menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,00 (< 0,05), yang mengindikasikan adanya perbedaan yang bermakna. Selain itu, hasil perhitungan skor N-gain memperlihatkan bahwa model PBL berbasis *Blended Learning* tergolong efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa.
A 23	Implementasi Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* (Hots) Siswa Sekolah Dasar	Penelitian ini bertujuan untuk memfasilitasi peserta didik agar mampu memahami permasalahan dari beragam sudut pandang. Melalui proses pembelajaran yang dirancang, peserta didik didorong untuk mengembangkan keterampilan kolaborasi, kemampuan berpikir tingkat tinggi yang lebih kompleks, serta kecakapan dalam merumuskan dan menyelesaikan masalah secara	Pre-*Experimental Design* didasarkan pada *One Group Pretest-Posttest Design*	Model *Problem Based Learning* (PBL) terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap pencapaian kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa sekolah dasar. Hal ini terjadi karena dalam penerapannya, PBL secara konsisten membiasakan siswa untuk berpikir pada tingkat kognitif tinggi melalui tahapan pembelajaran yang terstruktur sesuai dengan sintaks PBL.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3625

Kode	Judul Artikel	Tujuan	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
		efektif.		
A 24	Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning*.Berbantuan Media Video Animasi Terhadap Kemampuan HOTS Siswa Kelas XI Pada Materi Asam Basa	Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji apakah integrasi model *Problem Based Learning* (PBL) dengan media video animasi pada materi asam–basa di kelas XI SMA mampu meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berbasis literasi. Selain itu, penelitian ini juga diarahkan untuk mengidentifikasi aspek HOTS literasi yang berkembang paling optimal melalui penerapan pembelajaran tersebut.	Metode *Two-Group Pretest-Posttest Design*	Penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) yang dipadukan dengan media video animasi pada materi asam–basa di kelas XI SMA terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi HOTS peserta didik. Peningkatan yang paling menonjol tampak pada aspek penalaran (C4), di mana capaian siswa pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Temuan ini menegaskan bahwa inovasi strategi pembelajaran memiliki peran penting dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang relevan dengan tuntutan abad ke-21. Dengan demikian, integrasi PBL dan media animasi dapat dipandang sebagai pendekatan pembelajaran yang strategis untuk meningkatkan mutu pembelajaran sekaligus mendukung pembentukan peserta didik yang berkarakter dan adaptif.

Berdasarkan telaah terhadap 24 artikel yang diterbitkan pada kurun waktu 2020–2025, diperoleh gambaran konsisten mengenai efektivitas Problem Based Learning (PBL) dalam meningkatkan scientific literacy (literasi sains) dan Higher Order Thinking Skills (HOTS) peserta didik di berbagai jenjang pendidikan. Kajian literatur menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian menegaskan bahwa penerapan PBL berdampak positif terhadap peningkatan kemampuan siswa dalam memahami konsep ilmiah, menafsirkan data, dan memecahkan masalah secara mandiri dan kolaboratif.

Sebagian besar penelitian yang dianalisis (kode A1, A3, A5, A7, A10, A11, A13, A14, A15, A17, A18, dan A22) menunjukkan bahwa penerapan Problem-Based Learning (PBL) efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik. Peningkatan literasi sains tersebut ditunjukkan melalui capaian nilai N-Gain pada kategori sedang hingga tinggi. Sebagai contoh, penelitian A11 melaporkan skor N-Gain sebesar 0,41–0,52, artikel A5 menunjukkan peningkatan hasil belajar sebesar 43% antar siklus, sedangkan penelitian A15 mengalami peningkatan ketuntasan dari 66,67% menjadi 94,44%.

Secara analitis, temuan-temuan tersebut mengindikasikan bahwa PBL secara konsisten mampu memperkuat komponen utama literasi sains, khususnya dalam menjelaskan fenomena secara ilmiah, menggunakan bukti untuk mendukung argumen, serta mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah. Hal ini sejalan dengan kerangka literasi sains yang dikemukakan oleh OECD, yang menekankan pentingnya keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah berbasis konteks nyata. Selain itu, efektivitas PBL tampak lebih optimal ketika pembelajaran dirancang dengan masalah kontekstual dan melibatkan aktivitas kolaboratif, sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam situasi kehidupan sehari-hari.

Selain peningkatan literasi sains, sejumlah penelitian lain (A2, A8, A9, A16, A19, A23, A24) membuktikan bahwa penerapan PBL berpengaruh signifikan terhadap pengembangan HOTS. Model ini melatih siswa menganalisis informasi, mengevaluasi berbagai alternatif solusi, serta menciptakan ide-ide baru berdasarkan hasil refleksi pembelajaran. Misalnya, penelitian dengan kode A2 melaporkan N-Gain sebesar 59,10, sedangkan A9 menunjukkan peningkatan N-Gain 0,56 dengan kategori sedang. Studi A19 juga

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3625

menemukan bahwa aspek berpikir analitis (analyzing) merupakan kemampuan yang paling berkembang melalui tahapan sintaks PBL. Penelitian A24 memperkuat hasil tersebut dengan menunjukkan peningkatan signifikan pada aspek penalaran (C4) melalui integrasi PBL dan media animasi.

Integrasi PBL dengan berbagai media dan pendekatan inovatif—seperti PhET Virtual Lab, game edukatif, media animasi, serta pendekatan blended learning—terbukti memperkuat hasil belajar siswa dan meningkatkan keterlibatan dalam proses pembelajaran. Beberapa penelitian (A7, A13, A22) menunjukkan bahwa integrasi PBL dengan pendekatan STEM atau blended learning mampu memperluas penerapan konsep sains ke konteks teknologi dan rekayasa, menjadikan pembelajaran lebih aplikatif dan relevan dengan dunia nyata.

Di sisi lain, hasil penelitian literatur dan meta-analisis (A4, A6, A10, A18) menunjukkan bahwa efektivitas Problem-Based Learning (PBL) tidak terbatas pada pembelajaran tatap muka, tetapi juga signifikan dalam konteks pembelajaran daring. Secara teoretis, PBL berakar pada teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui keterlibatan langsung dalam pemecahan masalah autentik (Hmelo-Silver, 2004). Dalam lingkungan daring, prinsip konstruktivisme ini tetap terakomodasi melalui diskusi kolaboratif, eksplorasi mandiri, dan pemanfaatan sumber belajar digital. Fleksibilitas PBL menjadikannya adaptif terhadap berbagai kondisi pembelajaran, karena masalah yang digunakan bersifat kontekstual dan relevan dengan fenomena nyata di sekitar peserta didik, sehingga mampu meningkatkan keterlibatan, pemahaman konseptual, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

PBL juga terbukti berkontribusi terhadap penguatan kemampuan berpikir kritis. Artikel A12 mencatat effect size sebesar 1,79 (kategori tinggi), sementara penelitian A20 menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah dengan konteks literasi sains. Kajian A21 menekankan pentingnya perangkat pembelajaran berbasis PBL yang dirancang secara sistematis agar guru mampu mengintegrasikan HOTS dan literasi sains dalam setiap tahapan pembelajaran.

Secara keseluruhan, hasil kajian menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi PBL dipengaruhi oleh beberapa faktor penting: (1) kompetensi guru dalam menyusun skenario pembelajaran berbasis masalah, (2) kualitas masalah autentik yang digunakan sebagai stimulus belajar, (3) dukungan sarana pembelajaran berbasis teknologi, dan (4) budaya kolaboratif dalam lingkungan sekolah. Dengan demikian, efektivitas PBL tidak hanya bergantung pada modelnya, tetapi juga pada kesiapan sistem pendidikan dalam menyediakan ekosistem belajar yang kondusif.

Temuan-temuan ini sejalan dengan teori konstruktivisme (Piaget, Vygotsky) yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui pengalaman dan interaksi sosial. Dalam konteks kurikulum Merdeka, PBL mendukung pengembangan kompetensi pelajar Pancasila melalui pembelajaran yang menumbuhkan rasa ingin tahu, berpikir kritis, kolaboratif, dan berorientasi pada solusi nyata. Oleh karena itu, integrasi PBL dengan pendekatan berbasis teknologi dan konteks lokal merupakan langkah strategis dalam mewujudkan pembelajaran bermakna dan berkelanjutan

SIMPULAN

Berdasarkan hasil telaah terhadap dua puluh empat artikel penelitian, dapat disimpulkan bahwa model Problem Based Learning (PBL) terbukti efektif, adaptif, dan relevan dalam meningkatkan literasi sains, Higher Order Thinking Skills (HOTS), serta kemampuan berpikir kritis peserta didik di berbagai jenjang pendidikan. PBL mampu memfasilitasi pembelajaran bermakna melalui pemecahan masalah autentik yang menumbuhkan kemampuan analisis, evaluasi, dan sintesis pengetahuan ilmiah. Integrasi PBL dengan teknologi, seperti PhET simulation, media animasi, blended learning, dan pendekatan STEM, memperkuat keterlibatan siswa sekaligus memperluas konteks penerapan di kelas. Keberhasilan implementasi PBL dipengaruhi oleh kesiapan guru, kualitas skenario masalah, dan dukungan lingkungan belajar. Dengan demikian, PBL berpotensi menjadi strategi pembelajaran yang selaras dengan semangat Kurikulum Merdeka dalam membangun generasi pembelajar yang kritis, kreatif, kolaboratif, dan literat sains

Daftar Pustaka

Adiansha, A. A., Sumantri, M. S., & Makmuri, M. (2018). Pengaruh model brain based learning terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari kreativitas. Premiere Educandum: Jurnal

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3625

Pendidikan Dasar dan Pembelajaran, 8(2), 127. https://doi.org/10.25273/pe.v8i2.2905

Andayani, A. A., & Agustina, L. (2025). Efektivitas model pembelajaran Problem Based Learning terhadap literasi sains siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup kelas VII SMP. Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi, 13(1), 117. https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i1.14909

Annisya, Y., & Suyanti, R. D. (2024). Pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning berbantuan media video animasi terhadap kemampuan HOTS siswa kelas XI pada materi asam basa. Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran, 4(2), 1178–1189. https://doi.org/10.51574/jrip.v4i2.1935

Asri, I. H., & Ratnaya, I. G. (2024). Lembar kerja peserta didik berbasis literasi sains dengan model pembelajaran Problem Based Learning materi sistem respirasi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Jurnal Sains dan Teknologi (JST), 12(3), 714–722. https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v12i3.55096

Chanifah, F. (2021). Pengaruh E-modul berbasis Problem Based Learning terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi pemanasan global. UIN Jakarta Repository. https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/59312

Erwinsyah, A., Utina, R., Yusuf, F. M., Mohamad, E., & Iksan, M. (2022). Analisis dan desain perangkat pembelajaran model Problem Based Learning berbasis HOTS dan literasi pada pembelajaran IPA. Irfani, 18(1), 24–33. https://doi.org/10.30603/ir.v18i1.2423

Firantika, H., & Hidayat, T. (2025). Pengaruh model Problem Based Learning dengan bantuan media artikel terhadap literasi IPA siswa di SMP Negeri 20 Bengkulu Selatan. Jurnal Intelek Insa Cendikia, 2(3), 5351–5361. https://jicnusantara.com/index.php/jiic

Hafizah, E., & Nurhaliza, S. (2021). Implementasi Problem Based Learning terhadap kemampuan literasi sains siswa. Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains, 12(1), 1. https://doi.org/10.20527/quantum.v12i1.9497

Hestiana, H., & Rosana, D. (2020). The effect of Problem Based Learning based Socio-Scientific Issues on scientific literacy and problem-solving skills of junior high school students. Journal of Science Education Research, 4(1), 15–21. https://jurnal.uny.ac.id/index.php/jser/article/view/34234/14208

Khairullina, A., & Prastowo, A. (2024). Implementation of ICT-based Problem-Based Learning model to improve Higher Order Thinking Skills in IPAS learning in Madrasah Ibtidaiyah. Al-Adzka: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, 14(2), 151–161. https://doi.org/10.18592/aladzkapgmi.v14i2.13282

Lestari, F. A., Ismail, A. R. H., Faradina, F., & Ihsan, I. (2025). Optimizing scientific literacy through differentiated instruction based on Problem Based Learning (PBL) in Grade VII students at SMP Negeri 7 Tidore Kepulauan. International Journal of Education, Information Technology and Others, 8(2), 57–64. https://jurnal.peneliti.net/index.php/IJEIT/article/view/11708/8083

Nisa, H., Junus, M., & Komariyah, L. (2022). Penerapan model Problem Based Learning berbantuan simulasi PhET berbasis instrumen HOTS terhadap hasil belajar siswa. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika, 6(3), 560. https://doi.org/10.20527/jipf.v6i3.5514

Nurochman, R., & Diniya. (2022). Pengaruh penerapan model pembelajaran Problem Based Learning dengan pendekatan Blended Learning terhadap Higher Order Thinking Skills siswa SMP/MTS pada materi sistem gerak manusia. Jurnal Natural Science Learning, 1(1), 61–67. https://jom.uin-suska.ac.id/index.php/JNSL/article/view/14

Nurhayati, N., Hermanto, I. M., Samatowa, L., & Gimnastiar, A. N. (2023). Penerapan model PBL terhadap kemampuan literasi sains siswa SMP pada pembelajaran IPA: Literature review. Jurnal Normatif, 11, 493–502.

Nuzula, N. F., & Sudibyo, E. (2022). Penerapan model Problem Based Learning untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMP pada pembelajaran IPA. Jurnal Pendidikan Sains, 10(3), 360–366. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa

Pratama, M. A., & Zilhakim, R. (2022). Pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning berbasis

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3625

Blended Learning terhadap literasi sains siswa di MTsN 1 Bengkulu Selatan. Jurnal Jendela Pendidikan, 2(1), 54–60. https://doi.org/10.57008/jjp.v2i01.128

Pravita, A. S., & Shofiyah, N. (2024). Implementasi model Problem Based Learning untuk meningkatkan Higher Order Thinking Skills (HOTS) siswa sekolah dasar. Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata, 5(1), 68–74. https://doi.org/10.51494/jpdf.v5i1.1233

Putri, P. D., Tukiran, T., & Nasrudin, H. (2018). The effectiveness of Problem-Based Learning models based on socio-scientific issues (SSI) to improve the ability of science literacy on climate change materials. Jurnal Penelitian Pendidikan Sains (JPPS), 7(2), 1519–1524. https://doi.org/10.26740/jpps.v7n2.p1519-1524

Rabiah, D., Khaeruddin, K., & Ristiana, E. (2020). Peningkatan kemampuan literasi sains berbasis model Problem Based Learning (PBL) peserta didik kelas V SD Inpres Cambaya Gowa. Edumaspul: Jurnal Pendidikan, 4(1), 350–357. https://doi.org/10.33487/edumaspul.v4i1.257

Riadi, A. (2016). Problem-Based Learning meningkatkan Higher-Order Thinking Skills siswa kelas VIII SMPN 1 Daha Utara dan SMPN 2 Daha Utara. Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika, 2(3), 154–163. https://doi.org/10.33654/math.v2i3.44

Sonia, G., & Miterianifa, D. (2024). Pengaruh model Problem Based Learning terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada pembelajaran IPA: Literature review. BIOCHEPHY: Jurnal Sains dan Pendidikan, 4(1), 113–126. https://doi.org/10.52562/biochephy.v4i1.1049

Sundari, W. K., Marianti, A., Lisdiana, & Ridlo, S. (2024). Efektivitas model PBL terintegrasi STEM terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem imun. Prosiding Seminar Nasional Biologi XII, FMIPA Universitas Negeri Semarang, 89–94.

Susilowati, A. R., & Saputra, Y. A. (2022). Penerapan permainan edukatif "Harta Karun" berbasis Problem Based Learning terhadap literasi sains siswa. Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar, 6(2), 639–660. https://doi.org/10.26811/didaktika.v6i2.605

Usman, A., Suryanti, S., & Supardi, Z. A. I. (2024). Effectiveness of E-Media on SSI to increasing students' scientific literacy: Meta-analysis. Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan, 7(4), 219. https://doi.org/10.17977/um038v7i42024p219

Wijayanti, I. D., Badarudin, B., & Hawanti, S. (2020). Meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui model Problem Based Learning berbasis literasi sains. Jurnal Cakrawala Pendas, 6(2), 102–107. https://doi.org/10.31949/jcp.v6i2.2080

Zalzabila, B. N., Hasyim, M., & Asri, A. (2024). Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning berbantuan aplikasi Solar System Scope untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik pada topik Bumi dan Tata Surya. Pemikir dan Pengembang Pembelajaran, 6(2), 369–374.* https://ejournal-jp3.com/index.php/Pendidikan/article/view/1291/1024