

PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS MURID: KAJIAN LITERATUR

Wulandari Ramadhani¹, Ganda Hijrah Selaras², Fitri Arsih³, Rahmi Kurniati⁴
^{1,2,3,4} Biologi FMIPA, Universitas Negeri Padang
wulandariramadhani04@gmail.com

ABSTRACT

The low scientific literacy skills of Indonesian students, as indicated by the results of the 2023 PISA (Philosophy of Biology), are a problem that requires serious attention in the world of education. This study aims to examine the influence of the Problem-Based Learning (PBL) model on students' scientific literacy skills in biology learning. The method used was a systematic literature review approach to eight articles from national journals published in the last five years. The results of the study showed that all articles consistently demonstrated the positive and significant influence of the PBL model on students' scientific literacy skills in various biology materials, such as the excretory system, environmental change, and viruses. The advantage of PBL lies in its contextual problem-based approach that encourages students to think critically, conduct scientific inquiries, and integrate scientific concepts with real-life situations. The integration of PBL with the STEM approach has also been shown to further optimize the improvement of scientific literacy. It is concluded that the PBL model is an effective learning strategy and is recommended for improving students' scientific literacy skills in biology learning.

Keywords: *Problem Based Learning, Science Literacy, Biology Learning*

ABSTRAK

Rendahnya kemampuan literasi sains murid Indonesia, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil PISA 2023, menjadi permasalahan yang perlu mendapat perhatian serius dalam dunia pendidikan. Kajian ini bertujuan untuk menelaah pengaruh model *Problem Based Learning (PBL)* terhadap kemampuan literasi sains murid dalam pembelajaran biologi. Metode yang digunakan adalah kajian literatur dengan pendekatan *Systematic Literature Review* terhadap delapan artikel dari jurnal nasional yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir. Hasil kajian menunjukkan bahwa seluruh artikel secara konsisten membuktikan model *PBL* berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan literasi sains murid pada berbagai materi biologi, seperti sistem ekskresi, perubahan lingkungan, dan virus. Keunggulan *PBL* terletak pada pendekatan berbasis masalah kontekstual yang mendorong murid untuk berpikir kritis, melakukan inkuiri ilmiah, dan mengintegrasikan konsep sains dengan kehidupan nyata. Integrasi *PBL* dengan pendekatan *STEM* juga terbukti semakin mengoptimalkan peningkatan literasi sains. Disimpulkan bahwa model *PBL* merupakan strategi pembelajaran yang efektif dan direkomendasikan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains murid dalam pembelajaran biologi.

Kata Kunci: Pembelajaran Berbasis Masalah, Literasi Sains, Pembelajaran Biologi

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan aspek penting dalam perkembangan suatu negara karena menjadi dasar pembangunan sumber daya manusia yang memiliki peran strategis dalam membentuk kualitas generasi penerus bangsa. Firahma & Hasan (2025) mengungkapkan bahwa pendidikan saat ini dikenal dengan era pembelajaran abad ke-21 atau era industri 4.0 yang ditandai dengan kemajuan pesat di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Pada pembelajaran abad ke-21 salah satu kemampuan penting yang diperlukan adalah literasi sains (World Economic Forum, 2015).

Kemampuan literasi sains membantu mengaitkan pemahaman murid terhadap fenomena alam atau aktivitas manusia dengan konsep yang dipelajari di sekolah (Adawiyah & Widi Wisudawati, 2017). Penerapan pengetahuan secara kontekstual ini menjadi kunci utama dalam mengembangkan kemampuan literasi sains dan analitis murid. Berdasarkan hasil PISA (2023), hanya 34% murid Indonesia yang mencapai level 2 atau lebih tinggi dalam sains sedangkan rata-rata *OECD* mencapai 76%. Capaian ini mengindikasikan bahwa

kemampuan yang diperoleh murid di Indonesia masih belum sesuai dengan apa yang diharapkan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan murid baru sampai pada kemampuan mengingat dan mengenali pengetahuan ilmiah berdasarkan fakta sederhana tetapi belum mampu untuk menghubungkan berbagai topik sains maupun mengaplikasikan kosep-konsep yang kompleks dan abstrak di dalam kehidupan sehari-hari (Supriwardi et al., 2021).

Proses pembelajaran yang lebih memfokuskan aspek teoritis tanpa mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari mengakibatkan murid kesulitan dalam memahami materi sehingga berdampak pada rendahnya kemampuan berpikir logis, sistematis, dan rasional mereka (Fuadi et al., 2020; Permanasari, 2016). Upaya peningkatan literasi sains di Indonesia juga masih di dominasi oleh pembelajaran berbasis buku teks dan berpusat pada guru, membuat murid kurang mendapat kesempatan belajar melalui pengalaman langsung (Aisah & Sulistri, 2018; Kristyowati & Purwanto, 2019). Lemahnya keterampilan penalaran dan pemecahan masalah serta kurangnya

latihan dalam menyelesaikan soal kontekstual yang menuntut argumentasi dan kreativitas turut memperburuk capaian dalam literasi sains (Fanani Moh. Zainal, 2018; Tomovic et al., 2017).

Model *Problem Based Learning* memberikan solusi karena merupakan model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran yang dirancang untuk mendorong murid mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah melalui proses inkuiri dan diskusi ilmiah yang dapat merangsang murid untuk meneliti, menguraikan, dan mencari penyelesaian masalah (Putri et al., 2025; Widiasworo, 2018). Model ini berpusat pada murid sebagai subjek utama dalam proses pembelajaran (Ardianti et al., 2021). *PBL* mendorong murid untuk mengenal cara belajar dan bekerjasama dalam kelompok guna mencari penyelesaian masalah-masalah di dunia nyata (Amir et al., 2022). Dengan demikian, *PBL* menekankan pada proses penyelidikan dan pemecahan masalah autentik yang mendorong kemandirian serta kemampuan berpikir kritis murid.

Implementasi model *PBL* menunjukkan adanya keterkaitan antara aspek literasi sains dengan aktivitas dalam pembelajaran. Pada fase awal, aspek konteks sains terintegrasi melalui fenomena ilmiah yang mencakup skala pribadi hingga global. Selanjutnya, aspek konten sains berkembang ketika murid memanfaatkan data dan fakta ilmiah sebagai dasar untuk memvalidasi dan memperkuat pemahaman konsep. Pada fase lanjutan, aspek kompetensi sains tercapai melalui analisis mendalam terhadap data yang diperoleh dari penyelidikan ilmiah secara sistematis (Prastika et al., 2019). Keterkaitan antara fase-fase *PBL* dengan aspek literasi sains tersebut pada akhirnya menjadikan model ini efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains murid (Dewi et al., 2024). Murid yang terlatih melalui proses ini mampu menyelesaikan masalah menggunakan konsep sains, menghasilkan produk teknologi sederhana secara kreatif, serta mengambil keputusan berdasarkan penalaran ilmiah.

Berdasarkan pendahuluan tersebut, diperlukan kajian literatur yang menelaah pengaruh model

Problem Based Learning (PBL) terhadap literasi sains dalam pembelajaran biologi. Kajian ini diharapkan memberikan gambaran penerapan model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan literasi sains murid.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kajian literatur dengan pendekatan *Systematic Literature Review*. Kajian literatur dilakukan dengan menelaah sejumlah artikel yang bersumber dari jurnal nasional. Pemilihan artikel dilakukan berdasarkan kriteria yaitu: artikel membahas kemampuan literasi sains murid, judul dan isi artikel relevan dengan tujuan penelitian, artikel tersedia dalam akses terbuka, serta artikel diterbitkan dalam 5 tahun terakhir.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode analisis isi dengan mengkaji tujuan penelitian,

karakteristik penerapan model *Problem Based Learning*, konteks pembelajaran, indikator literasi sains yang diteliti, serta temuan utama dari setiap artikel. Hasil analisis kemudian digabungkan untuk menggambarkan kecenderungan temuan penelitian terkait pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan literasi sains murid dalam pembelajaran biologi.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan kajian terhadap sejumlah artikel yang dianalisis menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review*, ditemukan sejumlah temuan utama terkait model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan literasi sains murid. Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan model *PBL* memberikan dampak terhadap peningkatan literasi sains. Ringkasan hasil kajian tersebut disajikan pada Tabel 1

Tabel 1 Artikel relevan terkait pengaruh model *Problem Based learning* terhadap kemampuan literasi sains murid dalam pembelajaran biologi

Kode	Penulis dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
A1	Kurniati et al., 2023	Pengaruh model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> terhadap literasi sains siswa SMA	literasi sains siswa SMA yang belajar menggunakan <i>PBL</i> secara signifikan lebih tinggi dibandingkan murid yang belajar dengan model konvensional.

				Temuan ini mengonfirmasi bahwa orientasi <i>PBL</i> pada pemecahan masalah autentik memang secara struktural lebih mampu melatih dimensi-dimensi literasi sains dibandingkan pembelajaran yang berpusat pada transfer pengetahuan satu arah..
A2	Nabila Halim Nasution et al., 2024	Pengaruh model <i>Problem Based Learning</i> berbasis masalah terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem ekskresi	<i>Problem Based Learning</i> berbasis masalah terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem ekskresi	model <i>PBL</i> memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas XI IPA. Dengan memusatkan pembelajaran pada pemecahan masalah, model ini berhasil membantu murid mencapai pemahaman yang lebih baik terhadap konsep-konsep sistem ekskresi. Konteks materi biologi yang kompleks ini menunjukkan bahwa <i>PBL</i> tidak hanya efektif pada materi yang bersifat prosedural, tetapi juga pada konsep-konsep yang membutuhkan pemahaman mendalam dan kemampuan mengaitkan antara teori dengan fenomena biologis nyata, dua hal yang merupakan inti dari literasi sains itu sendiri.
A3	Pujiyanti et al., 2025	Pengaruh Model Pembelajaran <i>PBL (Problem Based Learning)</i> pada Materi Perubahan Lingkungan terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Magelang	Model Pembelajaran <i>PBL (Problem Based Learning)</i> pada Materi Perubahan Lingkungan terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Magelang	model <i>PBL</i> berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Magelang pada materi perubahan lingkungan. <i>PBL</i> terbukti berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains peserta didik karena dapat menggunakan pengetahuannya untuk memecahkan masalah dalam kehidupan nyata dan secara tidak langsung peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran.
A4	Cristanty Sipahutar, 2025	& Pengaruh <i>Problem Based Learning (PBL)</i> terhadap Kemampuan Literasi Sains serta Kemampuan Kolaborasi dan Berkomunikasi Siswa Materi Virus Kelas X SMA Swasta Sultan Iskandar Muda Medan	<i>Problem Based Learning (PBL)</i> terhadap Kemampuan Literasi Sains serta Kemampuan Kolaborasi dan Berkomunikasi Siswa Materi Virus Kelas X SMA Swasta Sultan Iskandar Muda Medan	Model <i>Problem Based Learning (PBL)</i> berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi virus di kelas X SMA Swasta Sultan Iskandar Muda Medan. Penerapan <i>PBL</i> mendorong murid untuk berpikir kritis, aktif mencari informasi dan memahami konsep-konsep ilmiah secara mendalam, sehingga meningkatkan kemampuan literasi sains mereka.
A5	Aulya	& Pengaruh Model <i>Problem</i>	Model <i>Problem</i>	model <i>PBL</i> dengan pendekatan

	Simanjutak, 2025	Based Learning Dengan Pendekatan <i>Science, Technology, Engineering, And Mathematics</i> Terhadap Literasi Sains Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia	STEM memiliki pengaruh terhadap literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan literasi sains siswa didapat 68% pada kategori sedang dan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 69% pada kategori sedang.
A6	Aradia et al., 2023	Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> Terhadap Kemampuan Literasi Sains Biologi SMA	model <i>Problem Based Learning</i> berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa. Pentingnya kemampuan literasi sains siswa dalam pendidikan sains menunjukkan bahwa untuk keterampilan yang ingin dicapai pada abad 21, kualitas pembelajaran harus sinergis. Pemilihan model pembelajaran yang strategis tidak terlepas dari peningkatan kualitas pembelajaran dalam rangka mengembangkan kemampuan literasi sains. Penelitian ini melihat bagaimana model pembelajaran <i>PBL</i> dapat membantu murid menjadi literat ilmiah dengan membantu mereka mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan proses ilmiah yang berkaitan dengan fenomena alam dan sekitarnya
A7	Utami et al., 2025	Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas XI SMAN 7 Mataram	penerapan model <i>Problem Based Learning</i> terdapat pengaruh signifikan terhadap literasi sains siswa. Model <i>Problem-Based Learning</i> dinilai efektif karena mendorong siswa berpikir kritis, mencari solusi, dan mengaitkan konsep ilmiah dengan masalah nyata. Tahapan dalam <i>Problem-Based Learning</i> seperti identifikasi masalah, investigasi, kolaborasi, dan presentasi turut mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah yang dapat meningkatkan literasi sains murid. Oleh karena itu, <i>Problem-Based Learning</i> layak diterapkan sebagai strategi pembelajaran untuk meningkatkan literasi sains siswa.
A8	Utami & Setyaningsih, 2022	Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Menggunakan Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> pada Materi Sistem Ekskresi	<i>PBL</i> terbukti dapat meningkatkan literasi sains peserta didik SMP Negeri 3 Polokarto dengan nilai N-gain sebesar 56,64 yang dikategorikan sedang. <i>PBL</i> juga berpengaruh terhadap

kemampuan literasi sains dengan nilai *size effect* sebesar 1,94. Selain itu, sebanyak 93,18% peserta didik yang diajar dengan menggunakan model *PBL* tuntas dalam pemecahan masalah.

Hasil analisis delapan artikel menunjukkan bahwa secara keseluruhan penerapan model *Problem Based Learning* memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan literasi sains murid. Beberapa penelitian membandingkan secara eksplisit kelompok dengan perlakuan *PBL* dengan kelompok konvensional yang menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains kelompok *PBL* secara statistik lebih tinggi, hal ini memperkuat keunggulan model tersebut dibandingkan pendekatan pembelajaran konvensional.

Artikel A1 (Kurniati et al., 2023) secara kuantitatif membuktikan keunggulan model *PBL* terhadap literasi sains melalui hasil uji t dengan nilai $t\text{-hitung} = 2,89 > t\text{-tabel} = 2$ pada taraf signifikansi 0,05. Rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen mencapai 78,65 dibandingkan 70,33 pada kelas kontrol dengan perbedaan paling signifikan pada indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah serta

menginterpretasi data dan bukti ilmiah. Perbedaan ini tidak terlepas dari peran sintaks penyelidikan individu dan kelompok dalam *PBL* yang memberikan pengalaman langsung kepada murid untuk merancang dan melaksanakan penyelidikan ilmiah secara nyata, sehingga pencapaian indikator kompetensi literasi sains pada kelas eksperimen jauh berbeda dibandingkan kelas kontrol yang hanya belajar secara konvensional. Temuan ini diperkuat dengan hasil penelitian (Alatas & Fauziah, 2020) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan model *PBL* dapat meningkatkan kemampuan literasi sains murid SMA karena memfokuskan pada permasalahan dan pertanyaan sehingga murid mampu menyelesaikan permasalahan menggunakan konsep dan prinsip yang sesuai.

Model pembelajaran berbasis masalah berpengaruh positif sejalan dengan artikel A2 (Nabila Halim Nasution et al., 2024) yang

menemukan pengaruh positif yang signifikan dari penerapan model *PBL* terhadap kemampuan literasi sains murid kelas XI pada materi sistem ekskresi. Pembelajaran berbasis masalah menempatkan murid sebagai subjek belajar yang menggali dan menginformasikan pengetahuan sains kepada orang lain melalui kegiatan eksperimen, diskusi, presentasi, dan penyajian laporan (Baret, 2017). Hasil penelitian A2 menguatkan hasil penelitian (Widiana et al., 2020) yang menunjukkan bahwa memberikan kesempatan bagi murid untuk menemukan pengetahuan sendiri, berperan aktif, dan memahami konsep secara mendalam sehingga seluruh kompetensi literasi sains dapat berkembang secara merata. Pengalaman belajar langsung yang diperoleh murid melalui *PBL* membuat pembelajaran lebih bermakna dan berdampak pada peningkatan hasil tes literasi sains yang lebih optimal.

Artikel A3 (Pujiyanti et al., 2025) mengungkapkan bahwa model *PBL* berpengaruh signifikan tidak hanya terhadap kemampuan literasi sains, tetapi juga terhadap motivasi belajar murid kelas X pada materi perubahan lingkungan. Rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen (79,34) lebih tinggi

dibandingkan kelas kontrol (65,43), dengan N-Gain literasi sains kelas eksperimen sebesar 0,6258 dan N-Gain motivasi belajar sebesar 0,3064, keduanya jauh melampaui kelas kontrol. Model *PBL* merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi murid untuk belajar tentang cara berpikir dan menyelesaikan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran (Hidayah et al., 2020). Hal ini sejalan dengan hasil A8 (Utami & Setyaningsih, 2022) yang mengungkapkan bahwa penerapan *PBL* dapat meningkatkan kemampuan literasi sains murid karena model ini menuntut murid untuk menganalisis masalah, mencari informasi, dan mengaitkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari. Keterlibatan aktif murid dalam setiap tahapan sintaks *PBL* menjadi faktor kunci yang mendorong berkembangnya literasi sains dan motivasi belajar secara bersamaan.

Hasil penelitian A4 (Cristanty & Sipahutar, 2025) memperluas kajian dengan meneliti pengaruh *PBL* terhadap kemampuan kolaborasi dan komunikasi murid kelas X pada materi

virus, di samping kemampuan literasi sains. Hasil uji t menunjukkan nilai signifikansi $0,01 < 0,05$ pada kemampuan literasi sains, sementara uji Mann-Whitney U juga menunjukkan perbedaan yang signifikan pada kemampuan kolaborasi dan komunikasi, dengan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen (80,9) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (68,5). Melalui *PBL*, murid dapat mengasah keterampilan yang memiliki relevansi dengan kehidupan nyata, meningkatkan kemampuan bekerja sama, dan mempersiapkan diri untuk mengantisipasi permasalahan yang akan muncul di waktu mendatang (Arani et al., 2023). Aktivitas diskusi, presentasi, dan penyampaian pendapat yang menjadi bagian integral dari *PBL* mendorong murid untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi secara efektif baik secara lisan, tulisan, maupun melalui bahasa tubuh yang tepat. Temuan pada artikel A4 ini sejalan dengan hasil penelitian Dewi (2023) yang menyatakan bahwa model *PBL* memungkinkan murid untuk belajar bekerja dalam tim, menghargai peran setiap anggota, serta meningkatkan keterampilan komunikasi melalui

pengungkapan pendapat dan penyampaian ide secara jelas dan terstruktur. Kemampuan kolaborasi dan komunikasi yang berkembang melalui *PBL* menjadi bekal penting bagi murid dalam menghadapi tantangan kehidupan abad ke-21.

Artikel A5 (Aulya & Simanjuntak, 2025) mengembangkan kajian yang lebih luas dengan mengintegrasikan model *PBL* bersama pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)* pada materi sistem ekskresi manusia. Hasil uji manova menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, dengan N-Gain literasi sains kelas eksperimen mencapai 68% (kategori sedang), jauh melampaui kelas kontrol yang hanya 28% (kategori rendah). *STEM* merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, dan matematika untuk mengembangkan kreativitas murid melalui pemecahan masalah sehari-hari (Wahdaniyah et al., 2023). Melalui kombinasi *PBL* dan *STEM*, murid dihadapkan pada masalah nyata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, kemudian diminta memecahkannya dengan mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu secara bersamaan sehingga

kemampuan literasi sains dan berpikir kritis berkembang lebih optimal. Sejalan dengan hasil penelitian (Parno et al., 2019) yang menyatakan bahwa *PBL* dengan pendekatan *STEM* lebih efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains karena mendorong murid untuk menggunakan aspek sains dan rekayasa secara aktif dalam memperoleh pemahaman yang mendalam. Integrasi *STEM* dalam *PBL* terbukti mampu memperkuat pengembangan literasi sains murid melebihi yang dapat dicapai oleh *PBL* tanpa pendekatan *STEM*.

Artikel A6 (Fenty Aradia et al., 2023) menunjukkan hasil penelitian yang mengindikasikan bahwa *PBL* mampu meningkatkan kemampuan literasi sains secara nyata. Model *PBL* merupakan salah satu model atau pendekatan pembelajaran yang dapat membangun literasi sains murid karena menekankan pada pertanyaan dan masalah untuk membantu murid dalam menyelesaikan masalah melalui penerapan konsep dan prinsip yang sesuai dengan literasi ilmiah (Abidin, 2019). Model ini mendorong murid untuk aktif dan kritis dalam mencari solusi atas permasalahan yang diberikan, sekaligus

mengharuskan mereka banyak membaca dari berbagai sumber belajar sehingga secara tidak langsung kemampuan literasi sains terbentuk secara alami dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian Widiana & Dewi Maharani (2020) yang menyatakan bahwa model *PBL* mengharuskan murid membaca untuk menemukan solusi sehingga keterampilan pemecahan masalah dan literasi sains berkembang secara optimal.

Hasil penelitian artikel A7 (Febria Utami & Bahri, 2025) membuktikan penerapan model *PBL* dengan melakukan uji ANCOVA dengan nilai signifikansi $0,028 < 0,05$ yang berarti berpengaruh signifikan terhadap literasi sains murid. Tahapan *PBL* seperti identifikasi masalah, investigasi, kolaborasi, dan presentasi secara sinergis mengembangkan ketiga kompetensi literasi sains, yaitu kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Model *PBL* memberikan ruang yang luas bagi murid untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah

karena dalam prosesnya murid didorong untuk menggali informasi secara mendalam, menganalisis masalah yang diberikan, serta mencari solusi yang tepat (Ariana et al., 2023). Penelitian Zulfa et al. (2023) sejalan dengan hasil artikel A7 yang menyatakan bahwa penerapan model *PBL* berpengaruh positif terhadap literasi sains murid karena mendorong mereka untuk aktif, berpikir kritis, membaca, dan mencari solusi atas permasalahan secara ilmiah. Selain itu, model *PBL* dinilai layak diterapkan sebagai strategi pembelajaran untuk meningkatkan literasi sains murid karena mampu mengaitkan konsep ilmiah dengan masalah nyata yang ditemui murid di lingkungan sekitarnya.

Model *Problem Based Learning* memfasilitasi murid untuk aktif dan mandiri dalam mengembangkan kemampuan berpikir memecahkan masalah melalui pencarian data sehingga diperoleh Solusi yang rasional dan autentik (Riyanto, 2019). *Problem Based Learning* mendorong murid untuk mengenal cara belajar dan bekerja sama dalam kelompok guna mencari penyelesaian masalah-masalah di dunia nyata (Amir et al., 2022). Dengan demikian *Problem*

Based Learning menekankan pada proses penyelidikan dan pemecahan masalah autentik yang mendorong kemandirian serta kemampuan berpikir kritis murid.

Literasi sains bukan sekadar penguasaan pengetahuan ilmiah, melainkan kemampuan integratif yang mencakup pemahaman, komunikasi, dan aplikasi sains dalam konteks pemecahan masalah di kehidupan nyata. Menurut Narut et al. (2019), literasi sains mencakup kepekaan terhadap bagaimana sains dan teknologi membentuk lingkungan intelektual dan budaya, serta kemauan untuk terlibat dalam isu yang berhubungan dengan sains. Sejalan dengan itu, Yuliati (2017) mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan memahami, mengomunikasikan, dan menerapkan sains untuk memecahkan masalah sehingga murid memiliki sikap dan kepekaan tinggi terhadap diri dan lingkungannya. Hal tersebut mengarah pada kebutuhan akan model pembelajaran yang menempatkan murid sebagai subjek aktif dalam proses berpikir ilmiah, sehingga model *PBL* sesuai dengan kondisi tersebut.

Keterkaitan antara *PBL* dengan

literasi sains dapat dipahami bahwa literasi sains membutuhkan stimulasi kontekstual yang kuat agar murid terdorong untuk berpikir kritis dan melakukan inkuiri. Maryati & Priatna (2018) menyatakan bahwa *PBL* menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi murid untuk belajar berpikir kritis dan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Proses ini secara langsung melatih aspek-aspek literasi sains seperti kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, merancang penyelidikan, serta menginterpretasikan data secara kritis. Dengan demikian, *PBL* menyediakan struktur berpikir ilmiah berbasis masalah yang memfasilitasi tumbuhnya kemampuan literasi sains secara komprehensif pada diri murid.

D. Kesimpulan

Penerapan model *Problem Based Learning* memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan literasi sains murid. Seluruh artikel yang dikaji secara konsisten menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains murid yang belajar menggunakan model *PBL*

lebih tinggi dibandingkan murid yang belajar dengan model konvensional. Keunggulan *PBL* terletak pada kemampuannya menghadirkan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran, sehingga murid terdorong untuk berpikir kritis, melakukan inkuiri, dan mengaitkan konsep sains dengan kehidupan nyata.

Tahapan *PBL* seperti identifikasi masalah, investigasi, kolaborasi, dan presentasi secara sinergis melatih ketiga dimensi literasi sains, yaitu kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah. Selain itu, integrasi *PBL* dengan pendekatan *STEM* terbukti semakin memperkuat pengembangan literasi sains murid. Dengan demikian, model *PBL* layak direkomendasikan sebagai strategi pembelajaran alternatif yang efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains murid dalam pembelajaran biologi di berbagai jenjang Pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

Adawiyah, atul, & Widi Wisudawati, A. (2017). Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains: Menilai Pemahaman

- Fenomena Ilmiah Mengenai Energi Article History. *IJCETS Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*, 5(2), 112–121.
<https://doi.org/10.15294/ijcets.v3i1.8675>
- Aisah, T., & Sulistri, E. (2018). Analisis Strategi Guru dalam Menanamkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Educational Review and Research*, 1(2).
- Alatas, F., & Fauziah, L. (2020). Model problem based learning untuk meningkatkan kemampuan literasi sains pada konsep pemanasan global. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 4(2), 102.
<https://doi.org/10.31331/jipva.v4i2.862>
- Amir, N. F., Magfirah, I., Malmia, W., Fakultas, T., Dan, K., Pendidikan, I., Iqra, U., Jl, B., Baslamah, A., Si, M., & Namlea, M. (2020). Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran Tematik Siswa Sekolah Dasar (The Use of Problem Based-Learning (PBL) Learning Model in Thematic Teaching for the Elementary School's Students). *Uniqbu Journal of Social Sciences (UJSS)*, 1(2), 22–34.
- Ardianti, R., Siliwangi, U., Siliwangi, J., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2021). *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana*. 3(1).
<http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/Diffraction>
- Ariana, S. D., Putri, H. E., & Rahayu, P. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa dalam Pembelajaran IPA di Kelas V SD. *AS-SABIQUN*, 5(5), 1359–1370.
<https://doi.org/10.36088/assabiqun.v5i5.3882>
- Aulya Rifka, & Simanjuntak Mariati Purnama. (2025). 11095-31464-1-SM. *BestJournal (Biology Education Science & Technology)*, 8(1), 597–603.
- Cristanty, R., & Sipahutar, H. (n.d.). PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SERTA KEMAMPUAN KOLABORASI DAN BERKOMUNIKASI SISWA PADA MATERI VIRUS KELAS X SMA SWASTA SULTAN ISKANDAR MUDA MEDAN. In *Jurnal Teknologi Pendidikan* (Vol. 18, Number 2).
- Fanani Moh. Zainal. (2018). Strategi Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam Kurikulum 2013. *Edudeena Journal of Islamic Religious Education*.
- Febria Utami, U., & Bahri, S. (2025). Penerapan Model Problem-Based Learning Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas XI SMAN 7 Mataram. *Journal of Classroom Action Research*, 7(2).
<https://doi.org/10.29303/jcar.v7i2.11316>
- Fenty Aradia, F., Fitri, R., Biologi, D., Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F., Negeri Padang, U., Hamka, J., Tawar Barat, A., Padang Utara, K., & Padang, K. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Biologi SMA. In *Journal of Biological Education and Science* (Vol. 4, Number 1).
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya

- Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108–116.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.122>
- Hidayah, N., Arief Budiman, M., Cahyadi, F., & Dasar, J. P. (2020). Analisis Kesulitan Siswa Kelas V Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Operasi Hitung Pecahan. *TSCJ*, 3(1).
- Kristyowati, R., & Purwanto, A. (2019). Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(2), 183–191.
- Kurniati, E., Ayu, K., & Adelia, C. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Literasi Sains Siswa SMA. In *Magnetic: Research Journal Of Physics and It's Application* (Vol. 3, Number 2).
- Maryati, I., & Priatna, N. (2018). Analisis Kemampuan Literasi Statistis Siswa Madrasah Tsanawiyah dalam Materi Statistika. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(2), 205.
<https://doi.org/10.31331/medives.v2i2.640>
- Moslemi Nezhad Arani, S., Zarei, A. A., & Sarani, A. (2023). Problem-based language learning: Why Aren't teachers using it? *Social Sciences and Humanities Open*, 8(1).
<https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100668>
- Nabila Halim Nasution, Hasruddin, H., & Juliani, J. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Sistem Ekskresi. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(4), 417–424.
<https://doi.org/10.54259/diajar.v3i4.2766>
- Narut, Y. F., Supardi, K., Pgsd, P., St, S., Paulus, J. J. A., & Yani, R.-F. (2019). Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran IPA di Indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 3(1).
- Parno, Yuliati, L., & Ni'Mah, B. Q. A. (2019). The influence of PBL-STEM on students' problem-solving skills in the topic of optical instruments. *Journal of Physics: Conference Series*, 1171(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1171/1/012013>
- Permanasari. (2016). *STEM Education: Inovasi dalam Pembelajaran Sains*. Pendidikan Kimia UPI
- PISA 2022 Results Factsheets Indonesia PUBE*. (2023).
<https://oecdch.art/a40de1dbaf/C108>.
- Prastika, M. D., Wati, M., & Suyidno, S. (2019). The Effectiveness of Problem-Based Learning in Improving Students Scientific Literacy Skills and Scientific Attitudes. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(3), 194.
<https://doi.org/10.20527/bipf.v7i3.7027>
- Pujiyanti, N. R., Darmawan, E., & Permadani, K. G. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) pada Materi Perubahan Lingkungan terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Magelang. *BIODIK*, 11(1), 206–217.
<https://doi.org/10.22437/biodik.v11i1.39959>
- Putri, S., Syamsurizal, & Fitri, R. (2025). Pengaruh Problem Based Learning terhadap Literasi Sains Peserta didik SMA: Tinjauan Sistematis pada materi Sistem

- Pernafasan. *Biosintesa Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(1).
- Supriwardi, L., Studi Pendidikan Biologi, P., Mipa, F., Negeri Padang Jl Hamka, U., Tawar Barat, A., & Padang Utara, K. (2021). Meta-Analisis: Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, VII. <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/bioilmi>
- Tillah Nurmazia Firahma, & Subekti Hasan. (2025). 1271-Article Text-9181-2-10-20241107. *Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 12(1), 137–154.
- Tomovic, C., Mckinney, S., & Berube, C. (2017). Scientific Literacy Matters: Using Literature to Meet Next Scientific Literacy Matters: Using Literature to Meet Next Generation Science Standards and 21st Century Skills. *K-12STEM Education*, 3(3), 179–191. https://digitalcommons.odu.edu/stemps_fac_pubs
- Utami, F. P., & Setyaningsih, E. (2022). KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI SISTEM EKSRESI. *Journal of Educational Learning and Innovation*, 2(2), 240. <https://doi.org/10.46229/elia.v2i2>
- Wahdaniyah, N., Agustini, R., & Tukiran, T. (2023). Analysis of Effectiveness PBL-STEM to Improve Student's Critical Thinking Skills. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 4(3), 365–382. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v4i3.312>
- Widiana, R., & Dewi Maharani, A. (2020a). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA. *Jurnal Ta'dib*, 23(1). <http://ecampus.iainbatangkar.ac.id/ojs/index.php/takdib/index>
- Widiana, R., & Dewi Maharani, A. (2020b). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA (Vol. 23, Number 1). <http://ecampus.iainbatangkar.ac.id/ojs/index.php/takdib/index>
- World Economic Forum. (2015). *New Vision for Education Unlocking the Potential of Technology*. www.weforum.org
- Yulianti, Y. (2017). Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2).
- Zulfa, T., Tursinawati, T., & Darnius, S. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar IPA Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(4), 2111–2120. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i4.5451>