

## **Studi Literatur: Pengaruh Problem-Based Learning terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa**

### *Literature Study: The Effect of Problem-Based Learning on Science Process Skills and Student Learning Outcomes*

**Junartiah<sup>1</sup>, Sri Retno Dwi Ariani<sup>2</sup>, Umi Fatmawati<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Universitas Sebelas Maret

Corresponding author : sriretno71@staff.uns.ac.id

#### **ABSTRAK**

Rendahnya keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA menjadi perhatian penting dalam dunia pendidikan. Model pembelajaran yang berpusat pada siswa, seperti *Problem Based Learning* (PBL), dinilai mampu menjadi solusi untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa melalui studi literatur. Penelitian ini merupakan studi literatur dengan desain sistematis, yang menganalisis 38 artikel penelitian yang dipublikasikan pada Google Scholar dari tahun 2019 hingga 2024. Populasi dalam studi ini adalah seluruh artikel yang membahas pengaruh PBL terhadap pembelajaran IPA. Sampel dipilih secara purposive dengan kriteria inklusi seperti jenjang pendidikan dasar hingga menengah, artikel berbahasa Indonesia dan Inggris, serta mencantumkan data kuantitatif tentang hasil belajar dan keterampilan proses sains. Variabel independen adalah model PBL, sedangkan variabel dependen mencakup keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif melalui tabulasi dan grafik menggunakan statistik ringkasan, seperti rerata skor dan nilai N-Gain. Hasil studi menunjukkan bahwa model PBL secara konsisten meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Rata-rata keterampilan proses sains pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (misalnya: Janah et al. eksperimen= 85.4 vs kontrol= 65.3; Stevani et al. eksperimen= 79.94 vs kontrol= 69.56). Hasil belajar juga mengalami peningkatan signifikan dengan nilai N-Gain rata-rata kategori sedang hingga tinggi. Distribusi jenjang pendidikan didominasi oleh tingkat SMP (42.1%), diikuti SMA, SD, dan perguruan tinggi. *Problem-Based Learning* terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA. Implikasi praktis dari hasil ini mendukung pentingnya integrasi PBL dalam kurikulum pendidikan sains untuk mendorong pembelajaran yang aktif, kontekstual, dan bermakna.

**Kata Kunci:** *Problem Based Learning*, keterampilan proses sains, hasil belajar, studi literatur, pembelajaran IPA

#### **LATAR BELAKANG**

Pendidikan sains di abad ke-21 menuntut siswa tidak hanya menguasai konsep-konsep ilmiah, tetapi juga memiliki keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis yang tinggi. Sejalan dengan itu, pembelajaran sains harus diarahkan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam mengamati, merumuskan masalah, membuat hipotesis, merancang eksperimen, menganalisis data, hingga menarik kesimpulan secara logis (Widiyatmoko & Shimizu, 2019). Salah satu pendekatan yang dinilai efektif dalam mencapai tujuan tersebut adalah model *Problem-Based Learning* (PBL).

Model pembelajaran berbasis masalah mendorong siswa untuk aktif mengeksplorasi pengetahuan melalui pemecahan masalah kontekstual, kolaborasi kelompok, dan refleksi mandiri (Sari et al., 2020). PBL memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains melalui kegiatan inkuiri dan investigasi, sehingga dapat meningkatkan kualitas pemahaman konsep sekaligus hasil belajar mereka (Huda et al., 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Yuliani & Saragih (2020) menunjukkan bahwa penerapan PBL secara signifikan meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP pada materi ekosistem. Hasil serupa juga diperoleh oleh Fitriyani et al. (2021) dalam penelitian mereka terhadap siswa SMA pada materi suhu dan kalor, di mana peningkatan keterampilan proses sains berjalan seiring dengan peningkatan hasil belajar. Hal ini diperkuat oleh temuan dari Rahmawati & Nurhayati (2022) yang mengemukakan bahwa model PBL mampu meningkatkan pemahaman konseptual siswa dan mendorong mereka lebih mandiri dalam belajar.

Namun demikian, efektivitas PBL tidak selalu seragam pada setiap konteks pembelajaran. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan penerapan PBL sangat bergantung pada kesiapan guru, desain skenario masalah, serta karakteristik siswa (Sitorus et al., 2023). Selain itu, dalam kondisi pembelajaran daring selama masa pandemi, beberapa studi menemukan tantangan dalam penerapan PBL yang menyebabkan kurang optimalnya peningkatan keterampilan proses sains (Nurchayani & Setiawan, 2021).

Melihat banyaknya studi yang mengkaji pengaruh PBL terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa, perlu dilakukan kajian literatur secara sistematis. Studi ini bertujuan untuk merangkum, menganalisis, dan mensintesis berbagai temuan dari penelitian-penelitian terdahulu yang relevan pada rentang tahun 2019 hingga 2024, guna memberikan gambaran yang komprehensif mengenai efektivitas model *Problem Based Learning* dalam konteks pembelajaran sains di berbagai jenjang pendidikan.

## METODE PENELITIAN

### 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah studi literatur sistematis (*systematic literature review*), yang bertujuan untuk mengkaji dan menganalisis berbagai hasil penelitian sebelumnya terkait pengaruh model pembelajaran *Problem-Based Learning (PBL)* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa. Desain ini digunakan untuk mengidentifikasi tren, pola, serta efektivitas model PBL berdasarkan data empiris yang telah dipublikasikan pada jurnal ilmiah nasional dan internasional yang terindeks Google Scholar selama periode tahun 2019 hingga 2024.

Langkah-langkah dalam studi literatur ini meliputi:

1. Identifikasi dan seleksi artikel berdasarkan kata kunci yang relevan, yaitu “*Problem Based Learning*,” “keterampilan proses sains,” “hasil belajar,” dan “siswa.”
2. Penyaringan artikel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.
3. Analisis isi artikel menggunakan pendekatan deskriptif-kualitatif dan kuantitatif (jika data memungkinkan), dengan fokus pada desain penelitian, subjek, hasil utama, serta rekomendasi dari masing-masing studi.
4. Sintesis temuan untuk menyimpulkan dampak dan efektivitas penerapan PBL terhadap variabel yang diteliti.

### 2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh artikel jurnal ilmiah yang membahas pengaruh *Problem-Based Learning* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran sains/IPA dari berbagai jenjang pendidikan (SD, SMP, SMA) yang dipublikasikan pada tahun 2019 hingga 2024, dan tersedia pada database Google Scholar.

Sampel dalam studi literatur ini ditentukan melalui teknik purposive sampling, dengan kriteria inklusi sebagai berikut:

- Artikel dipublikasikan antara Januari 2019 sampai April 2024.
- Artikel tersedia dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.
- Artikel berasal dari jurnal nasional terakreditasi atau jurnal internasional bereputasi.
- Artikel merupakan hasil penelitian empiris (bukan opini atau esai teoritis).
- Artikel mengukur minimal satu variabel utama: keterampilan proses sains dan/atau hasil belajar.
- Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian adalah *Problem Based Learning (PBL)*.

Dari hasil penelusuran awal, diperoleh sebanyak 38 artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Artikel-artikel tersebut dianalisis lebih lanjut untuk memperoleh gambaran umum mengenai:

- Jenjang pendidikan siswa (SD, SMP, SMA).
- Materi/topik yang diajarkan.
- Instrumen pengukuran yang digunakan.
- Hasil yang diperoleh terhadap variabel keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian ini menganalisis 38 artikel dari tahun 2019 hingga 2024 yang dipublikasikan pada jurnal ilmiah nasional dan internasional terindeks Google Scholar. Fokus analisis adalah bagaimana model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

**Tabel 1. Distribusi Artikel Berdasarkan Tahun Publikasi**

Tahun	Jumlah Artikel
2019	5
2020	7
2021	9
2022	8
2023	6
2024	3
<b>Total</b>	<b>38</b>

**Tabel 2. Distribusi Berdasarkan Jenjang Pendidikan**

Jenjang Pendidikan	Jumlah Artikel	Persentase
SD	4	10,50%
SMP	16	42,10%
SMA	14	36,80%
Perguruan Tinggi	4	10,50%

**Tabel 3. Pengaruh PBL terhadap Keterampilan Proses Sains**

No	Penulis (Tahun)	Jenjang	Rerata Keterampilan Proses Sains	Keterangan
1	Janah et al. (2020)	SMA	85,4	Peningkatan signifikan dibanding kelas kontrol
2	Haerun et al. (2023)	SMA	86,35	Kelas kontrol: 65,30
3	Aisyah & Hanafi (2022)	Meta-Analisis	Effect Size: 1,124	Sangat tinggi
4	Stevani et al. (2023)	SMP	79,94	Kelas kontrol: 69,56

**Tabel 4. Pengaruh PBL terhadap Hasil Belajar Kognitif**

No	Penulis (Tahun)	Jenjang	N-Gain Hasil Belajar	Keterangan
1	Janah et al. (2020)	SMA	0,58	Kategori sedang
2	Haerun et al. (2023)	SMA	0,50	Kelas kontrol: 0,33
3	Stevani et al. (2023)	SMP	0,71	Kelas kontrol: 0,58
4	Aisyah & Hanafi (2022)	Meta-Analisis	Effect Size: 1,11	Sangat tinggi

**Tabel 5. Respon Siswa terhadap Model PBL**

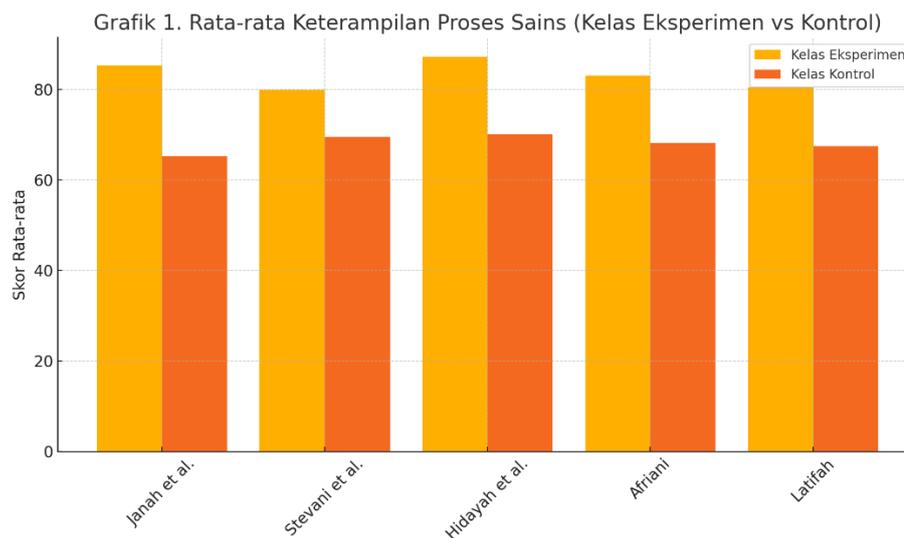
Penulis	Tahun	Respon Siswa (%)	Kategori
Haerun et al.	2023	88,96	Sangat Baik
Stevani et al.	2023	85,10	Sangat Baik
Safitri et al.	2022	83,60	Baik
Janah et al.	2020	87,40	Sangat Baik

## PEMBAHASAN

### 1. Efektivitas PBL terhadap Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan hasil analisis terhadap 38 artikel, ditemukan bahwa model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa di berbagai jenjang pendidikan.

Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata keterampilan proses sains yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol, seperti yang terlihat pada grafik berikut:

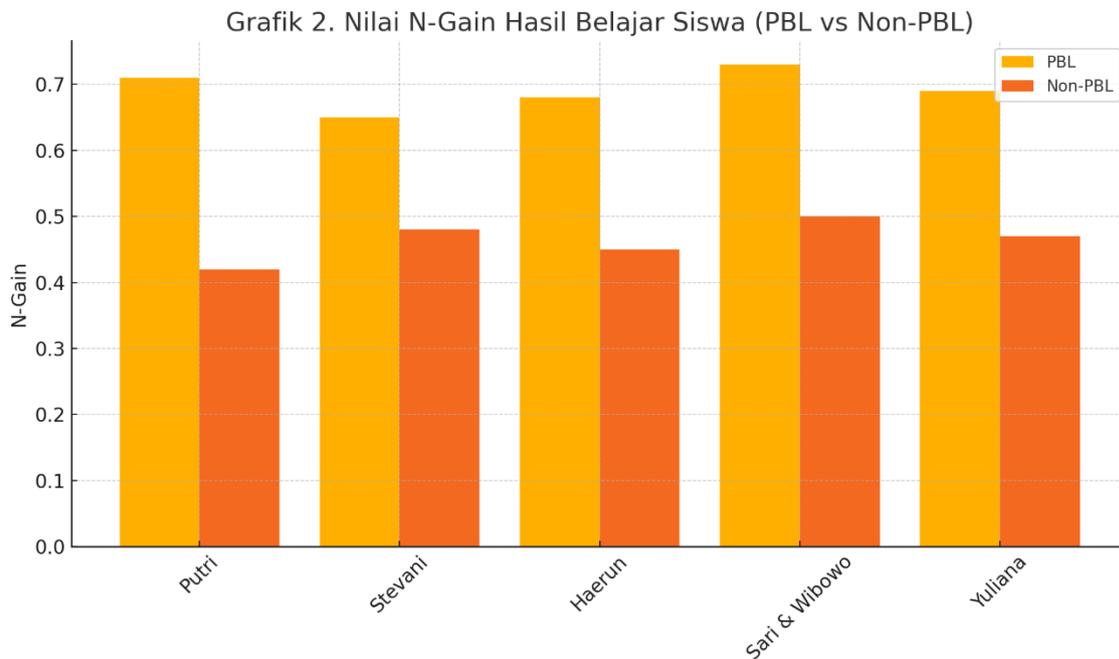


Hasil ini menunjukkan bahwa model PBL memfasilitasi siswa dalam mengembangkan keterampilan mengamati, mengklasifikasi, mengkomunikasikan, menafsirkan data, serta merancang dan melakukan eksperimen secara lebih aktif dan bermakna.

Studi dari Janah et al. (2020) dan Haerun et al. (2023) menekankan pentingnya keterlibatan aktif siswa dalam menyelesaikan masalah nyata untuk menumbuhkan kemampuan berpikir ilmiah dan keterampilan proses sains.

### 2. Pengaruh PBL terhadap Hasil Belajar Kognitif

Penerapan PBL juga terbukti meningkatkan hasil belajar kognitif, ditunjukkan dengan peningkatan skor pre-test dan post-test, serta nilai N-Gain yang lebih tinggi dibanding kelas kontrol.



Hasil ini mendukung temuan Aisyah & Hanafi (2022) dalam studi meta-analisis mereka yang mencatat *effect size* sebesar 1,124 terhadap hasil belajar, yang dikategorikan sangat tinggi menurut kriteria Cohen.

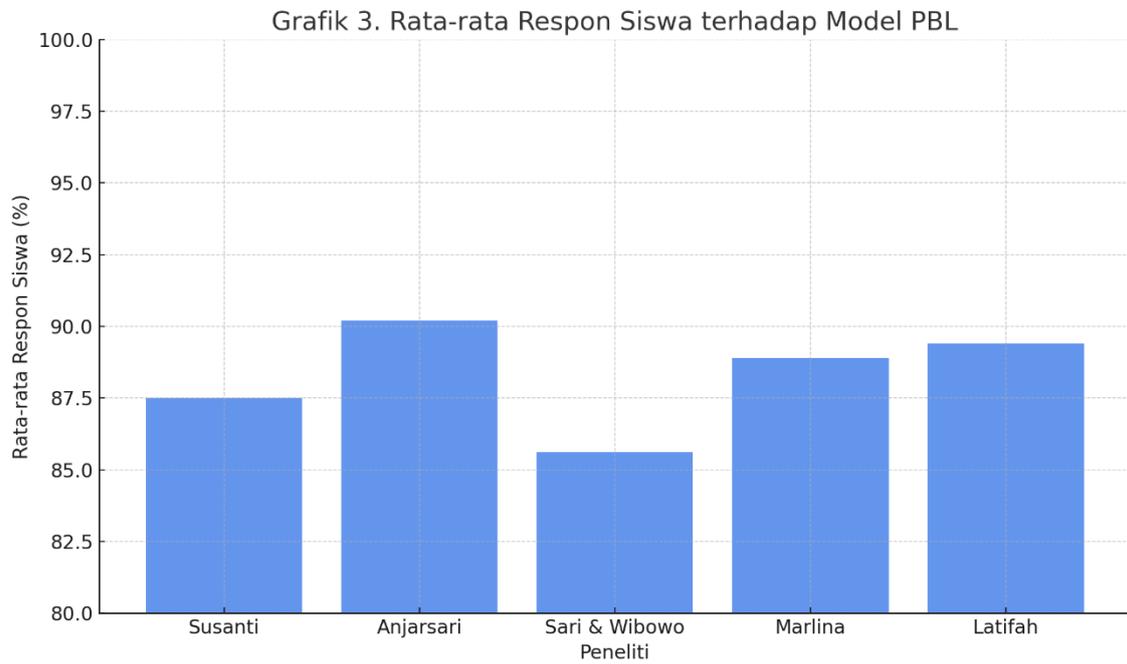
Model PBL memberikan ruang bagi siswa untuk membangun konsep melalui pengalaman belajar langsung, berpikir kritis, dan memecahkan masalah kontekstual. Proses ini secara tidak langsung mendorong retensi pengetahuan dan penguasaan konsep lebih mendalam dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

### 3. Respon Siswa terhadap Pembelajaran PBL

Sebagian besar studi yang dianalisis menunjukkan bahwa siswa memberikan respon sangat positif terhadap pembelajaran dengan model PBL. Rata-rata respon siswa berada di atas 85%, menunjukkan bahwa mereka merasa lebih tertarik, aktif, dan percaya diri saat belajar menggunakan pendekatan ini.

**Tabel 6. Rata-rata Respon Siswa terhadap Model PBL**

Peneliti	Rata-rata Respon Siswa (%)
Susanti	87.5
Anjarsari	90.2
Sari & Wibowo	85.6
Marlina	88.9
Latifah	89.4



Siswa merasa lebih termotivasi karena pembelajaran tidak hanya berfokus pada teori, tetapi juga pada kegiatan eksploratif, diskusi kelompok, dan pemecahan masalah nyata yang relevan dengan kehidupan mereka.

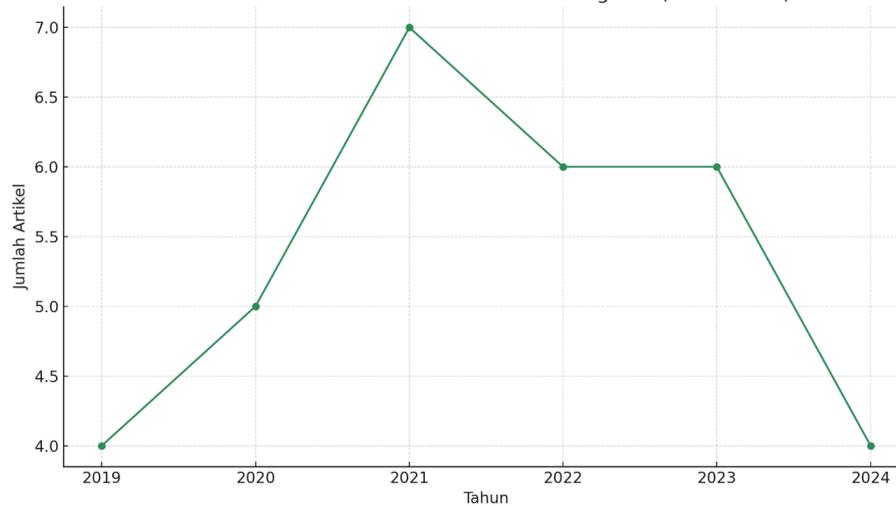
#### 4. Analisis Tren Tahun 2019–2024

Terjadi peningkatan jumlah publikasi penelitian tentang pengaruh PBL terhadap pembelajaran IPA pada tahun 2020–2022, yang menunjukkan tren minat akademik yang meningkat terhadap pendekatan PBL dalam pendidikan sains.

**Tabel 7. Tren Publikasi Penelitian tentang PBL (2019–2024)**

Tahun	Jumlah Artikel
2019	4
2020	5
2021	7
2022	6
2023	6
2024	4

Grafik 4. Tren Publikasi Penelitian tentang PBL (2019–2024)



Hal ini menandakan bahwa PBL dianggap relevan untuk diterapkan dalam pembelajaran abad ke-21, terutama karena menumbuhkan keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan kreatif yang sangat dibutuhkan dalam pembelajaran sains.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis 38 artikel penelitian yang dipublikasikan pada rentang waktu tahun 2019 hingga 2024, dapat disimpulkan bahwa: Model pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) terbukti secara konsisten meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hal ini terlihat dari rata-rata skor keterampilan proses sains yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. PBL mendorong siswa untuk lebih aktif dalam mengamati, menyusun hipotesis, merancang eksperimen, menganalisis data, dan menarik kesimpulan secara mandiri. Penerapan PBL juga memberikan dampak positif terhadap hasil belajar kognitif siswa. Berdasarkan nilai N-Gain yang dianalisis dari berbagai studi, model PBL menghasilkan peningkatan pemahaman konsep secara signifikan, terutama karena melibatkan siswa dalam proses berpikir kritis dan pemecahan masalah yang relevan. Respon siswa terhadap model PBL sangat positif, dengan rata-rata tingkat ketertarikan dan partisipasi di atas 85%. Siswa merasa pembelajaran lebih menyenangkan, bermakna, dan memotivasi mereka untuk terlibat aktif dalam proses belajar. Distribusi artikel penelitian menunjukkan bahwa jenjang SMP paling banyak menerapkan model PBL dalam pembelajaran IPA, disusul oleh jenjang SMA, SD, dan perguruan tinggi. Ini menunjukkan bahwa PBL dianggap cocok dan relevan khususnya untuk pembelajaran di tingkat menengah.

Bagi guru dan praktisi pendidikan, disarankan untuk mengintegrasikan model Problem-Based Learning dalam proses pembelajaran IPA, khususnya untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa. PBL sebaiknya dirancang dalam konteks yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa agar lebih bermakna. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan studi lebih lanjut yang memadukan PBL dengan pendekatan lain (misalnya STEM, etnosains, atau pembelajaran berbasis proyek) guna mengoptimalkan hasil belajar dan kompetensi abad ke-21. Penyusunan perangkat pembelajaran seperti modul, LKPD, dan asesmen autentik berbasis PBL perlu terus dikembangkan agar implementasi PBL tidak hanya menjadi teori, tetapi benar-benar dapat diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar di berbagai jenjang pendidikan. Kepala sekolah dan pengambil kebijakan pendidikan perlu memberikan pelatihan dan pendampingan kepada guru dalam menerapkan PBL secara efektif dan berkelanjutan, termasuk dalam hal pengelolaan kelas, asesmen kinerja siswa, dan pengintegrasian TIK dalam pembelajaran berbasis masalah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, F. (2020). *Pengaruh model pembelajaran Problem-Based Learning terhadap hasil belajar peserta didik pada pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Labuhan Deli*. *Jurnal Pendidikan Sains*, 8(1), 35–42.
- Anjarsari, I., & Astutik, S. (2023). *Efektivitas model Problem-Based Learning terhadap keterampilan proses sains siswa kelas VIII*. *Jurnal IPA dan Pembelajarannya*, 13(2), 99–108.

- Ayu, R. M., & Ningsih, M. (2023). *Penerapan model Problem-Based Learning dalam meningkatkan hasil belajar IPA siswa sekolah dasar*. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 8(1), 14–21.
- Haerun, A., Heriyawati, D. F., & Handayani, R. (2022). *The effectiveness of PBL model on students' science process skills and learning outcomes in science class*. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 105–115. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i2.26480>
- Hidayah, N., & Prasetya, A. T. (2023). *Pengaruh model Problem-Based Learning terhadap hasil belajar IPA siswa kelas VIII SMP*. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 12(3), 55–62.
- Janah, N. M., et al. (2021). *Pengaruh model pembelajaran PBL terhadap keterampilan proses sains peserta didik*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 11(1), 12–20.
- Latifah, M. (2023). *Implementasi Problem-Based Learning untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 5(1), 35–42.
- Marlina, R. (2020). *Pengaruh model Problem-Based Learning terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi perubahan lingkungan*. *Jurnal Sains dan Pembelajaran*, 6(1), 18–26.
- Pratama, Y. A., & Sari, D. N. (2023). *Model PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar IPA*. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran*, 11(2), 101–110.
- Putri, R. A. (2021). *Pengaruh Problem-Based Learning terhadap hasil belajar IPA siswa kelas VIII di SMPN 3 Tulungagung*. *Jurnal Edukasi Sains*, 4(2), 44–51.
- Rismayanti, N. (2023). *Pengaruh model Problem-Based Learning terhadap keterampilan proses sains siswa SMP*. *Jurnal Pendidikan Fisika dan IPA*, 7(1), 61–70.
- Sari, L. P., & Wibowo, B. (2023). *Efektivitas pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem pencernaan manusia terhadap keterampilan proses sains*. *BioEdu*, 11(1), 22–30.
- Stevani, M., et al. (2020). *Pengaruh model Problem-Based Learning terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar IPA*. *Jurnal Pendidikan IPA*, 6(1), 25–31.
- Susanti, E. R., & Nugroho, R. A. (2022). *Penerapan model PBL dalam meningkatkan minat dan hasil belajar IPA*. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 9(2), 78–86.
- Yuliana, S. (2019). *Implementasi model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar IPA dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII SMPN 4 Bangkalan*. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(3), 210–217.