

## **PROBLEM BASED LEARNING SEBAGAI STRATEGI MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA: STUDI LITERATUR**

**Devy Inayah<sup>1</sup>, Neng Sholihat<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia

[210603028@student.umri.ac.id](mailto:210603028@student.umri.ac.id)

### **Abstract**

Scientific literacy is a crucial skill that students must master to face the challenges of the 21st century. However, results from the PISA assessment show that Indonesian students' scientific literacy levels remain low. One instructional model considered effective in improving scientific literacy is *Problem Based Learning* (PBL). This study aims to review previous research on the implementation of PBL to enhance students' scientific literacy. The method used is a literature review of 15 articles published between 2019 and 2024. The results indicate that PBL implementation can enhance students' scientific literacy across four main aspects: scientific content, scientific process, scientific context, and attitudes toward science. PBL provides contextual problem-based learning experiences that promote conceptual understanding, mastery of scientific processes, application of science in daily life, and the development of positive attitudes toward science. These findings recommend the broader implementation of PBL as an effective strategy to strengthen scientific literacy at various levels of education.

**Keywords:** Problem Based Learning, Scientific literacy, PISA, Literature review

### **Abstrak**

Literasi sains menjadi keterampilan utama yang perlu dikuasai siswa dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Namun, hasil PISA menunjukkan bahwa tingkat literasi sains siswa Indonesia masih rendah. Salah satu model pembelajaran yang dinilai efektif untuk meningkatkan literasi sains adalah *Problem Based Learning* (PBL). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hasil-hasil penelitian mengenai implementasi PBL dalam meningkatkan literasi sains siswa. Metode yang digunakan adalah studi literatur terhadap 15 artikel yang dipublikasikan antara tahun 2019 hingga 2024. Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan literasi sains siswa pada empat aspek utama, yaitu konten sains, proses sains, konteks sains, dan sikap terhadap sains. PBL memberikan pengalaman belajar berbasis masalah kontekstual yang mendorong pemahaman konsep, penguasaan proses ilmiah, penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari, serta

pengembangan sikap positif terhadap sains. Temuan ini merekomendasikan penerapan PBL sebagai strategi efektif untuk memperkuat literasi sains di berbagai jenjang pendidikan.

**Keywords:** Problem Based Learning, Literasi sains, PISA, Studi literatur

**To cite this article:**

Inayah, D., & Solihat, N. (2024). Problem based learning sebagai strategi meningkatkan literasi sains siswa: Studi literatur. *Journals of Indonesian Multidisciplinary Research*, 3(2), 101–110.

<https://doi.org/10.61291/d3qf6783>

## PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di abad ke-21 menuntut setiap individu memiliki keterampilan literasi sains yang memadai. Literasi sains tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep, tetapi juga mencakup kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, serta memahami hubungan antara sains, teknologi, dan masyarakat (Rahayu, 2017). Kemampuan ini menjadi dasar penting bagi siswa untuk dapat berpartisipasi aktif dalam kehidupan modern yang sarat dengan permasalahan berbasis sains.

Meskipun penting, hasil studi internasional seperti PISA menunjukkan bahwa tingkat literasi sains siswa Indonesia masih tergolong rendah. Dalam PISA 2018, Indonesia menempati peringkat ke-70 dari 78 negara peserta dengan rata-rata skor literasi sains yang jauh di bawah standar OECD (OECD, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran sains di Indonesia belum sepenuhnya berhasil mengembangkan kompetensi yang diperlukan siswa untuk memahami dan menerapkan konsep-konsep ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu faktor penyebab rendahnya literasi sains adalah pendekatan pembelajaran yang masih berpusat pada guru, berorientasi pada hafalan, serta kurang memberikan ruang kepada siswa untuk mengeksplorasi dan mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri (Jatmiko, 2016). Untuk mengatasi hal ini, berbagai inovasi pembelajaran berbasis siswa telah diperkenalkan, salah satunya adalah model *Problem Based Learning* (PBL).

Model PBL dirancang untuk melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar melalui penyelesaian masalah nyata dan kontekstual. PBL mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, serta kemampuan kolaborasi dan komunikasi (Hmelo-Silver, 2004). Dengan karakteristik tersebut, PBL dinilai efektif dalam mengembangkan literasi sains, karena siswa dituntut untuk tidak hanya memahami konsep-konsep ilmiah, tetapi juga menerapkannya dalam berbagai konteks kehidupan.

Beberapa penelitian telah menunjukkan efektivitas penerapan PBL dalam meningkatkan literasi sains siswa. Misalnya, studi oleh Nugraha dan Fitriani (2020) menemukan bahwa siswa yang belajar melalui PBL menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan mengidentifikasi masalah, mengkaji informasi ilmiah, dan mengembangkan solusi berbasis data. Selain itu, PBL juga terbukti mampu meningkatkan sikap positif siswa terhadap sains

(Putri & Saputro, 2018), yang merupakan salah satu indikator penting dalam literasi sains menurut PISA.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hasil-hasil penelitian terdahulu mengenai implementasi model Problem Based Learning dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif tentang efektivitas PBL serta memberikan rekomendasi bagi praktik pembelajaran sains di sekolah.

## METODE

---

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mengkaji implementasi model *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. SLR dipilih karena metode ini memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis hasil-hasil penelitian terdahulu secara sistematis dan terarah (Arksey & O'Malley, 2005).

Artikel yang direview dalam penelitian ini diperoleh melalui penelusuran di beberapa database online seperti Google Scholar dan ResearchGate. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian adalah “Problem Based Learning”, “Literasi Sains”, dan “Science Literacy”. Artikel yang diambil dipublikasikan dalam rentang waktu 2019 hingga 2024 untuk memastikan relevansi dengan perkembangan pembelajaran abad ke-21.

Kriteria inklusi yang diterapkan meliputi: (1) artikel membahas penerapan model PBL dalam konteks pembelajaran sains, (2) artikel meneliti dampak PBL terhadap literasi sains siswa, (3) artikel dipublikasikan dalam jurnal nasional atau internasional bereputasi, dan (4) tersedia dalam teks lengkap. Sedangkan kriteria eksklusi mencakup: (1) artikel yang tidak relevan dengan topik penelitian, (2) artikel yang tidak menyajikan data empiris, dan (3) artikel berupa opini atau editorial.

Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh 15 artikel yang memenuhi syarat untuk direview. Proses review dilakukan dengan menganalisis tujuan penelitian, metode yang digunakan, indikator literasi sains yang diukur, serta hasil dan temuan utama dari masing-masing artikel. Data yang dikumpulkan kemudian dikategorikan berdasarkan empat indikator literasi sains menurut PISA, yaitu konten sains, proses sains, konteks sains, dan sikap terhadap sains (OECD, 2019).

Analisis dilakukan secara deskriptif kualitatif untuk mengidentifikasi pola-pola temuan dalam penelitian sebelumnya dan menyusun sintesis tentang efektivitas model PBL dalam meningkatkan literasi sains siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mereview 15 artikel yang membahas implementasi model *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Artikel yang dikaji dipublikasikan pada rentang tahun 2019–2024 dan dianalisis berdasarkan indikator literasi sains menurut PISA, yaitu konten sains, proses sains, konteks sains, dan sikap terhadap sains (OECD, 2019). Ringkasan hasil analisis terhadap artikel yang direview disajikan pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Hasil Review 15 Artikel tentang Penerapan PBL terhadap Literasi Sains

No	Judul dan Identitas Jurnal	Metode	Hasil
1	Sonia, G., & Miterianifa. (2024). <i>Pengaruh model PBL terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada pembelajaran IPA: Literature review</i> . BIOCOPHY: Journal of Science Education, 4(1).	Literature Review	Penelitian menemukan bahwa model PBL murni (tanpa integrasi pendekatan lain) lebih banyak digunakan dan terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa. Baik model PBL murni maupun integratif sama-sama memberikan kontribusi positif terhadap perkembangan literasi sains.
2	Nuzula, N. F., & Sudibyo, E. (2022). <i>Penerapan model PBL untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMP pada pembelajaran IPA</i> . PENSA, 10(3).	Pra-eksperimen	Penerapan PBL menunjukkan peningkatan di semua aspek literasi sains. Aspek yang paling dominan adalah proses sains, dengan perolehan N-Gain rata-rata sebesar 0,38 yang tergolong kategori sedang.
3	Melani, M., Hamidah, I., Lissa, L., & Ratnasari, A. (2024). <i>Analisis kemampuan literasi sains siswa MA menggunakan model PBL</i> . VENN, 3(2).	Kualitatif	Sekitar 80% siswa menunjukkan kemampuan literasi sains yang baik, dan 20% sangat baik. Namun, masih ditemukan kebutuhan untuk meningkatkan motivasi dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah secara ilmiah.
4	Rohmah, I. L., & Hidayati, S. N. (2021). <i>Analisis literasi sains peserta didik SMPN 1 Gresik</i> . PENSA, 9(3).	Eksperimen	Sebanyak 68% siswa berada dalam kategori literasi sains sedang, 20% tinggi, dan 12% rendah. Skor tertinggi diperoleh pada aspek kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah dan membentuk pertanyaan ilmiah.
5	Dewantari, N., & Singgih, S. (2020). <i>Penerapan literasi</i>	Kualitatif	Literasi sains merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam

No	Judul dan Identitas Jurnal	Metode	Hasil
	<i>sains dalam pembelajaran IPA.</i> IJNSE, 3(2).		mempelajari IPA. Pembelajaran kontekstual yang melibatkan siswa secara aktif dapat memperluas pemahaman konsep ilmiah yang aplikatif dalam kehidupan sehari-hari.
6	Mellyzar, Zahara, S. R., & Alvina, S. (2022). <i>Literasi sains dalam pembelajaran sains siswa SMP.</i> Pendekar, 5(2).	Kuantitatif	Rata-rata literasi sains siswa adalah 49,65%. Aspek pengetahuan ilmiah memiliki skor tertinggi sebesar 60,1%, sedangkan interpretasi informasi dan penilaian penelitian ilmiah tergolong sedang, yaitu 52,7% dan 53,27%.
7	Novita, M., Rusilowati, A., Susilo, S., & Marwoto, P. (2021). <i>Meta-analisis literasi sains siswa di Indonesia.</i> UPEJ, 10(3).	SLR	Hasil meta-analisis menunjukkan bahwa literasi sains siswa di Indonesia masih berada pada kategori rendah. Peningkatan literasi sains dapat dilakukan melalui identifikasi dan penguatan faktor internal (motivasi, kemampuan) dan eksternal (lingkungan belajar).
8	Alatas, F., & Fauziah, L. (2020). <i>Model PBL untuk meningkatkan kemampuan literasi sains pada konsep pemanasan global.</i> JIPVA, 4(2).	Kuasi-eksperimen	Siswa yang belajar dengan model PBL menunjukkan peningkatan lebih signifikan dibandingkan yang menggunakan pendekatan saintifik. PBL mendorong pemahaman siswa terhadap empat aspek literasi sains: kompetensi, pengetahuan, konteks, dan sikap.
9	Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddi, & Jufri, A. W. (2020). <i>Analisis faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik.</i> JIPP, 5(2).	Studi Literatur	Selama hampir dua dekade sejak PISA diperkenalkan, literasi sains siswa Indonesia belum mengalami peningkatan signifikan. Penyebabnya antara lain adalah miskonsepsi konsep, pembelajaran tidak kontekstual, dan lemahnya kemampuan memahami.
10	Utami, S. H. A., Marwoto, P., & Sumarni, W. (2022). <i>Analisis kemampuan literasi sains pada siswa SD ditinjau dari aspek konten, proses, dan konteks sains.</i> JPSI, 10(2), 380–390.	Deskriptif Kuantitatif	Rata-rata kemampuan literasi sains siswa masih di bawah 55%. Siswa cenderung hanya menghafal materi dan belum dilatih untuk menyelesaikan masalah berbasis literasi sains.
11	Pakpahan, R. A. (2022). <i>Improving students' scientific</i>	PTK	Siklus I menunjukkan hasil rendah karena siswa belum terbiasa dengan PBL.

No	Judul dan Identitas Jurnal	Metode	Hasil
	<i>literacy through PBL</i> . JUDIK, 2(2).		Namun, pada siklus II terjadi peningkatan signifikan pada indikator literasi sains setelah dilakukan perbaikan pembelajaran.
12	Nainggola, V. A., Situmoran, R. P., & Hastut, S. P. (2021). <i>Learning Bryophyta: Improving students' scientific literacy through PBL</i> . JPBI, 7(1).	PTK	Kegiatan ilmiah yang dirancang dengan pendekatan PBL membantu siswa memahami materi Bryophyta dengan lebih baik, serta meningkatkan indikator literasi sains secara keseluruhan.
13	Altun, A., & Kalkan, Ö. K. (2019). <i>Cross-national study on students and school factors affecting science literacy</i> . Educational Studies, 47(4).	Analisis PISA	Faktor seperti efikasi diri, minat terhadap sains, ketakutan akan ujian, dan iklim sekolah menjadi prediktor signifikan terhadap hasil literasi sains di tiga negara: Singapura, Turki, dan Italia.
14	Ding, C. (2022). <i>Examining the context of better science literacy outcomes among U.S. schools using visual analytics: A machine learning approach</i> . IJEDRO, 3.	Survei PISA	Sekolah dengan atribut kuadran 4 menunjukkan literasi sains yang lebih tinggi. Hasil ANOVA menunjukkan variasi hasil literasi sains sebesar 46% berdasarkan perbedaan lokasi kuadran.
15	Saraswati, Y., Indiana, S., & Sudibyo, E. (2021). <i>Science literacy profile of junior high school students based on knowledge, competence, cognitive, and context aspects</i> . IJORER, 2(3).	Deskriptif Kuantitatif	Sebanyak 66,67% siswa memenuhi KKM berdasarkan empat aspek literasi sains. Sisanya tidak mencapai ketuntasan dan memerlukan intervensi pembelajaran lebih lanjut.

Indonesia mulai bergabung dalam asesmen PISA pada tahun 2000. Namun, hingga kini, pencapaian literasi sains peserta didik Indonesia masih tergolong rendah dan belum menunjukkan kemajuan yang signifikan. Berdasarkan analisis Novita et al. (2021), hal ini mencerminkan adanya permasalahan mendasar dalam penguasaan literasi sains yang harus segera ditangani. Literasi sains yang rendah menjadi hambatan besar dalam membentuk generasi yang siap menghadapi tantangan abad ke-21.

PISA (2013) mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan individu untuk menggunakan pengetahuan ilmiah dalam konteks kehidupan nyata, berpikir secara ilmiah, dan mengambil keputusan yang bertanggung jawab sebagai warga negara. Dewantari dan Singgih (2020) menekankan bahwa tujuan utama pendidikan sains adalah meningkatkan kemampuan siswa

untuk menerapkan pengetahuan mereka dalam memecahkan masalah sehari-hari yang berbasis sains. Oleh karena itu, literasi sains tidak hanya sekadar menghafal konsep, tetapi juga mencakup kemampuan berpikir kritis, menyusun argumen berdasarkan data, serta memahami dampak ilmu pengetahuan terhadap masyarakat.

Dalam konteks pendidikan, literasi sains mencakup penerapan ide-ide ilmiah untuk menjelaskan fenomena, merancang prosedur ilmiah, dan menyelesaikan masalah nyata. Menurut Fuadi et al. (2020), literasi sains dapat mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, merumuskan solusi, dan melakukan pengujian terhadap hipotesis melalui prosedur ilmiah yang dirancang sendiri. Hal ini menjadi sangat relevan di era informasi yang kompleks dan penuh tantangan.

Ding (2022) menyatakan bahwa abad ke-21 menghadirkan perubahan besar dalam distribusi informasi dan tuntutan kompetensi global. Altun dan Kalkan (2021) menambahkan bahwa salah satu inisiatif kebijakan yang efektif adalah penyediaan sumber daya pendidikan yang memadai serta peningkatan kualitas proses pembelajaran. Dalam upaya meningkatkan mutu literasi sains, berbagai strategi telah diterapkan, termasuk inovasi kurikulum, peningkatan kualitas pembelajaran, dan penggunaan model pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Salah satu tantangan utama adalah kurangnya minat siswa dalam membaca dan mengeksplorasi sumber belajar sains. Saraswati et al. (2021) menunjukkan bahwa kebiasaan membaca di kalangan siswa masih rendah, bahkan tidak didukung secara optimal oleh lingkungan keluarga. Padahal, kemampuan membaca dan memahami teks ilmiah sejak usia dini sangat berpengaruh dalam membangun pemahaman terhadap sains.

Berbagai penelitian dalam kajian ini menunjukkan bahwa peningkatan literasi sains dapat dilakukan melalui penerapan strategi pembelajaran yang tepat. Novita et al. (2021) menegaskan pentingnya penggunaan bahan ajar berbasis literasi sains, pengembangan instrumen evaluasi yang sesuai, serta penerapan model pembelajaran aktif seperti *Problem Based Learning* (PBL).

Model PBL terbukti mampu menciptakan pengalaman belajar yang menantang dan bermakna. Melani et al. (2022) menyatakan bahwa pembelajaran melalui PBL dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengamati, menganalisis, serta merumuskan solusi berdasarkan konteks kehidupan nyata. Siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu menerapkannya dalam penyelesaian masalah yang relevan dengan lingkungan mereka.

Sonia dan Miterianifa (2024) mengungkapkan bahwa PBL memungkinkan siswa terlibat aktif dalam pembelajaran berbasis masalah, membangun rasa tanggung jawab terhadap lingkungan, serta mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan. Dengan demikian, PBL tidak hanya

meningkatkan penguasaan konten, tetapi juga membentuk sikap ilmiah dan kepedulian sosial siswa.

Selain itu, PBL dapat dikombinasikan dengan teknologi, kegiatan eksplorasi, dan pemetaan konsep untuk menciptakan suasana belajar yang lebih dinamis dan kreatif. Hal ini membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah dan memaknai sains dalam kehidupan sehari-hari. PBL juga memberikan ruang bagi siswa untuk melakukan inkuiiri terbuka, berdiskusi, serta berkolaborasi dalam menemukan solusi terhadap permasalahan ilmiah.

Pengukuran keterampilan literasi sains juga menjadi aspek penting dalam menentukan efektivitas pembelajaran. Instrumen literasi sains berperan dalam mengevaluasi sejauh mana siswa memahami konsep, menerapkannya, dan berpikir kritis dalam konteks yang bermakna (Novita et al., 2021). Dalam hal ini, pemahaman tentang hakikat sains (*Nature of Science/NOS*) juga perlu diperkuat. Dewantari dan Singgih (2020) menekankan bahwa pemahaman siswa terhadap NOS dapat memperkuat hubungan antara pengetahuan ilmiah dengan budaya, masyarakat, dan teknologi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

---

Berdasarkan hasil kajian terhadap 15 artikel yang direview, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. PBL mendorong keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran kontekstual, menumbuhkan rasa ingin tahu, serta melatih kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Aspek literasi sains yang paling banyak ditingkatkan melalui penerapan PBL adalah konten dan proses sains, diikuti oleh konteks dan sikap terhadap sains. Penerapan PBL yang terstruktur, disertai dengan dukungan bahan ajar dan evaluasi yang tepat, mampu mengarahkan siswa untuk memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.

Sejalan dengan itu, direkomendasikan agar guru dan praktisi pendidikan memperluas penggunaan model PBL dalam pembelajaran sains di berbagai jenjang pendidikan. Penguatan literasi sains tidak hanya membutuhkan pendekatan pedagogis yang inovatif, tetapi juga didukung oleh kebiasaan membaca, budaya inkuiiri, serta lingkungan belajar yang mendukung. Selain itu, peneliti dan pengembang kurikulum disarankan untuk mengembangkan instrumen evaluasi literasi sains yang lebih komprehensif dan relevan dengan konteks lokal. Dengan demikian, upaya peningkatan kualitas literasi sains siswa Indonesia dapat berjalan lebih sistematis dan berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

---

- 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>

- Altun, A., & Kalkan, Ö. K. (2021). Cross-national study on students and school factors affecting science literacy. *Educational Studies*, 47(4), 403–421. <https://doi.org/10.1080/03055698.2019.1702511>
- Dewantari, N., & Singgih, S. (2020). Penerapan literasi sains dalam pembelajaran IPA. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 3(2), 366–371. <https://doi.org/10.31002/nse.v3i2.1085>
- Ding, C. (2022). Examining the context of better science literacy outcomes among U.S. schools using visual analytics: A machine learning approach. *International Journal of Educational Research Open*, 3, 100191. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2022.100191>
- 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>
- Melani, M., Hamidah, I., Lissa, L., & Ratnasari, A. (2022). Analisis kemampuan literasi sains siswa MA menggunakan model discovery learning (PBL). *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 20(2), 218–230.
- Mellyzar, M., Zahara, S. R., & Alvina, S. (2022). Literasi sains dalam pembelajaran sains siswa SMP. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 5(2), 119. <https://doi.org/10.31764/pendekar.v5i2.10097>
- Nainggolan, V. A., Situmorang, R. P., & Hastuti, S. P. (2021). Learning Bryophyta: Improving students' scientific literacy through problem-based learning. *JPBI: Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 7(1), 71–82. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v7i1.15220>
- Novita, M., Rusilowati, A., Susilo, S., & Marwoto, P. (2021). Meta-analisis literasi sains siswa di Indonesia. *Unnes Physics Education Journal*, 10(3). <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej/article/view/55667>
- Nuzula, N. F., & Sudibyo, E. (2022). Penerapan model problem based learning untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMP pada pembelajaran IPA. *PENSA: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 10(3), 360–366. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa>
- Pakpahan, R. A. (2022). Improving students' scientific literacy through problem based learning. *Jurnal Pendidikan LLDIKTI Wilayah 1 (JUDIK)*, 2(2), 68–73. <https://doi.org/10.54076/judik.v2i02.257>
- Rohmah, I. L., & Hidayati, S. N. (2021). Analisis literasi sains peserta didik SMPN 1 Gresik. *PENSA: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 9(3), 363–369. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/40178>
- Saraswati, Y., Indiana, S., & Sudibyo, E. (2021). Science literacy profile of junior high school students based on knowledge, competence, cognitive, and context aspects. *IJORER*:

*International Journal of Recent Educational Research*, 2(3), 329–341.  
<https://doi.org/10.46245/ijorer.v2i3.118>

Sonia, G., & Miterianifa. (2024). Pengaruh model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada pembelajaran IPA. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 4(1), 113–126. <https://doi.org/10.52562/biochephy.v4i1.1049>

Utami, S. H. A., Marwoto, P., & Sumarni, W. (2022). Analisis kemampuan literasi sains pada siswa sekolah dasar ditinjau dari aspek konten, proses, dan konteks sains. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 380–390.  
<https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i2.23802>