

Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Negeri di Kabupaten Jepara pada Materi Gelombang Bunyi

Lulu Fajrotir Rohmah[✉], Upik Nurbaiti

Jutusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Juli 2025

Disetujui November 2025

Dipublikasikan Desember 2025

Keywords:

Literasi Sains, Profil

Kemampuan Literasi,

Gelombang Bunyi

Abstrak

Salah satu keterampilan untuk hidup di era 21 adalah literasi sains yang mengutamakan pengetahuan sebagai landasan utama dalam aktivitas kehidupan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil kemampuan literasi sains peserta didik SMA Negeri di Kabupaten Jepara pada Materi Gelombang Bunyi. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif dengan teknik survei kepada responden penelitian sebanyak 198 peserta didik SMA Negeri di Kabupaten Jepara tahun ajaran 2022/2023. Instrumen yang digunakan berupa soal literasi sains berbentuk pilihan ganda yang dikembangkan mengacu pada kerangka penilaian PISA 2018 dengan data pendukung berupa wawancara. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan literasi sains peserta didik SMA Negeri pada materi gelombang bunyi masih tergolong rendah, dengan persentase 50% masuk dalam kategori "sangat rendah". Kemampuan literasi sains pada setiap kompetensi menunjukkan variasi capaian, di mana kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah memperoleh hasil 63% dalam kategori "rendah", sementara kompetensi mengevaluasi dan merancang pertanyaan ilmiah sebesar 51% dan kompetensi menginterpretasi data serta bukti ilmiah sebesar 43%, keduanya berada dalam kategori "sangat rendah". Literasi sains peserta didik perlu ditingkatkan melalui pemberian soal evaluasi bermuatan literasi sains meliputi aspek konteks, aspek pengetahuan, dan aspek kompetensi.

Abstract

One of the skills needed to thrive in the 21st century is science literacy, which prioritizes knowledge as the main foundation for human activities. This study aims to determine the profile of science literacy skills among public high school students in Jepara Regency in the subject of Sound Waves. This study is a quantitative descriptive research using a survey technique with 198 public high school students in Jepara Regency in the 2022/2023 academic year as respondents. The instrument used was a multiple-choice science literacy test developed based on the 2018 PISA assessment framework with supporting data in the form of interviews. The results of the study indicate that the science literacy skills of public high school students on the subject of sound waves are still relatively low, with 50% falling into the "very low" category. Science literacy skills in each competency showed variations in achievement, where the competency of explaining phenomena scientifically obtained a result of 63% in the "low" category, while the competency of evaluating and designing scientific questions was 51% and the competency of interpreting data and scientific evidence was 43%, both of which were in the "very low" category. Students' science literacy needs to be improved through the provision of evaluation questions containing science literacy aspects, including context, knowledge, and competency aspects.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan landasan utama dalam membentuk sumber daya manusia yang kompeten dan adaptif terhadap perkembangan zaman. Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik untuk memiliki pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai yang mendukung kecakapan hidup, berpikir kritis, serta beradaptasi dengan teknologi (Pratiwi et al., 2019). Salah satu kompetensi penting abad 21 adalah literasi sains, yaitu kemampuan memahami dan menerapkan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari (Gultepe & Kilic, 2015). Individu yang melek sains dianggap mampu bersaing secara global, berpikir kreatif, dan menyelesaikan masalah secara ilmiah (Nofiana & Julianto, 2018). Literasi sains juga berperan penting dalam meningkatkan kualitas hidup dan kemajuan bangsa. Literasi sains mencakup kemampuan menganalisis dan menggunakan konsep sains untuk menyelesaikan persoalan. Oleh karena itu, peserta didik perlu memahami sains tidak hanya sebagai mata pelajaran, tetapi juga sebagai bekal menghadapi tantangan nyata (Zulaiha & Kusuma, 2021).

Pemerintah mendukung penguatan literasi melalui Gerakan Literasi Nasional (GLN), yang bertujuan menumbuhkan budaya literasi lintas ranah, terutama di lingkungan sekolah (Kemendikbud, 2017). Literasi sains diterapkan dalam berbagai mata pelajaran dan diharapkan mendorong siswa untuk mengaitkan sains dengan kehidupan nyata. Namun, hasil survei PISA 2018 menunjukkan bahwa capaian literasi sains siswa Indonesia masih rendah, dengan skor rata-rata 396 dan peringkat ke-71 dari 79 negara, jauh di bawah rata-rata internasional sebesar 489 (OECD, 2019). Bahkan, skor ini lebih rendah dibandingkan capaian tahun 2015. Meski peringkat Indonesia naik dalam PISA 2022, skor kembali menurun 13 poin. Ini menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan menerapkan konsep sains dalam kehidupan nyata.

Rendahnya literasi sains disebabkan oleh model pembelajaran yang berfokus pada

hafalan, bukan pada penerapan dan pemahaman (Sugianto, 2017). Pembelajaran yang hanya berfokus pada menghafal konsep, teori, dan hukum membuat peserta didik sulit untuk menerapkan apa yang telah dipelajari dalam kehidupan nyata (Fitriani et al., 2014). Padahal, pembelajaran yang mengedepankan literasi sains dapat membentuk generasi dengan pola pikir serta sikap ilmiah yang kuat, sehingga mereka mampu mengkomunikasikan hasil-hasil ilmu pengetahuan dan penelitian secara efektif kepada masyarakat luas.

Penelitian terkait literasi sains telah dilakukan oleh Mukharomah et al. (2021) yaitu menganalisis kemampuan literasi sains fisika aspek kompetensi di era pandemi COVID-19 di SMA Negeri 1 Jepara materi kinematika gerak lurus tergolong rendah yaitu 57,50%. Temuan penelitian ini selaras dengan hasil penelitian oleh Tulaiya & Wasis (2020) yang menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains pada aspek kompetensi peserta didik SMA/MA di Kabupaten Sumenep tergolong rendah dan melihat perbedaan kemampuan literasi sains berdasarkan gender dan wilayah. Milanto et al. (2021) mengungkapkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik SMA di Kabupaten Pamekasan pada pokok bahasan fluida statis berada pada tingkat yang cukup. Temuan ini mengindikasikan adanya variasi kemampuan literasi sains peserta didik pada materi fisika antar daerah.

Hasil observasi di beberapa sekolah menunjukkan bahwa rendahnya literasi sains peserta didik disebabkan oleh faktor-faktor saling terkait, seperti lingkungan belajar yang kurang mendukung, pendekatan pedagogis dan metodologis guru yang belum optimal, serta keterbatasan sumber belajar yang belum sepenuhnya mencerminkan karakteristik soal literasi sains. Guru cenderung belum membimbing siswa secara maksimal dalam menyelesaikan soal-soal berbasis literasi, padahal kehadiran guru sains yang kompeten sangat penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran (Hanfstingl et al., 2024; Palines & Cruz, 2021). Buku paket yang digunakan juga belum mendukung secara optimal

karena soal-soalnya tidak berbasis literasi. Padahal, bahan ajar yang dirancang dengan pendekatan literasi sains dapat meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah dan mengaitkan sains dengan kehidupan nyata (Avikasari et al., 2018). Upaya integrasi kegiatan literasi masih terbatas pada aktivitas membaca informasi, sementara pemahaman siswa terhadap konsep literasi sains dan minat membaca masih rendah, yang berdampak pada lemahnya kemampuan berpikir kritis dan ilmiah.

Literasi sains sangat penting karena membantu siswa menghubungkan ilmu pengetahuan dengan fenomena alam dan persoalan global (Sälzer & Roczen, 2018). Evaluasi terhadap kemampuan ini penting dilakukan sebagai dasar perumusan kebijakan pendidikan dan peningkatan kualitas pembelajaran (Fibonacci, 2020). Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kemampuan literasi sains peserta didik SMA Negeri di Kabupaten Jepara pada materi gelombang bunyi berdasarkan kerangka kompetensi PISA 2018.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan teknik survei yang bertujuan menggambarkan kemampuan literasi sains peserta didik secara objektif tanpa perlakuan atau manipulasi. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 di tiga SMA Negeri di Kabupaten Jepara, yaitu SMA Negeri 1 Welahan, SMA Negeri 1 Bangsri, dan SMA Negeri 1 Jepara. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI jurusan IPA, dengan total sampel sebanyak 198 siswa yang dipilih melalui teknik *cluster random sampling*. Instrumen yang digunakan terdiri atas tes pilihan ganda berbasis literasi sains dan lembar wawancara tertutup disertai alasan.

Pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis dan wawancara. Tes digunakan untuk mengukur literasi sains berdasarkan aspek-aspek yang dirujuk dari kerangka PISA

2018, sedangkan wawancara dilakukan terhadap siswa dari tiga kategori kemampuan yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah untuk melengkapi dan memperkuat hasil tes. Data dianalisis secara deskriptif dengan menghitung persentase skor ketercapaian aspek literasi sains menggunakan Persamaan (1).

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

P: Persentase skor

f: Jumlah skor benar

N: Jumlah skor total

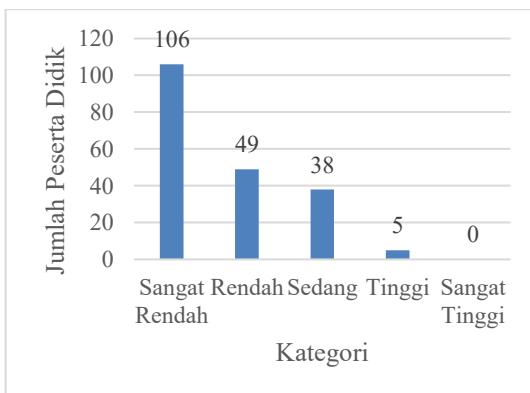
Hasil persentase diklasifikasikan ke dalam lima kategori tingkat penguasaan literasi sains menurut Purwanto (2018) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Literasi Sains

Percentase	Kriteria
86% < <i>P</i> ≤ 100%	Sangat Tinggi
75% < <i>P</i> ≤ 86%	Tinggi
60% < <i>P</i> ≤ 75%	Sedang
54% < <i>P</i> ≤ 60%	Rendah
<i>P</i> ≤ 54%	Sangat Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Capaian skor kemampuan literasi sains peserta didik diperoleh dari perhitungan jumlah skor benar yang dijawab oleh peserta didik dari total 20 soal pilihan ganda berbasis literasi sains yang mengacu aspek PISA 2018 pada materi gelombang bunyi. Tingkat kemampuan literasi sains peserta didik SMA Negeri di Kabupaten Jepara tahun pelajaran 2022/2023 disajikan pada Gambar 1.

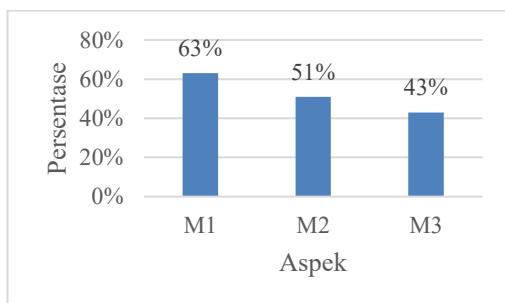


Gambar 1. Capaian Kemampuan Literasi Sains Peserta didik

Berdasarkan Gambar 1 terungkap bahwa kemampuan literasi sains peserta didik dalam kategori bervariasi yaitu dari sangat rendah hingga tinggi. Secara keseluruhan, hasil kemampuan literasi sains diperoleh rata-rata skor 50%. Hasil rerata tersebut termasuk ke dalam kriteria "sangat rendah". Mayoritas peserta didik memperoleh skor literasi sains pada kriteria "sangat rendah" yaitu sebanyak 106 dari total 198 peserta didik. Persentase paling sedikit yaitu pada kriteria "tinggi" yang hanya dicapai oleh 5 peserta didik. Dari hasil tersebut, tidak ada peserta didik yang mampu mencapai kriteria "sangat tinggi".

Data ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih memiliki keterbatasan dalam memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep sains dalam kehidupan sehari-hari. Tingkat literasi sains yang rendah mengakibatkan peserta didik kurang mampu mengasah kreativitas dalam menerapkan ilmu pengetahuan, mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah, serta lamban dalam mengambil keputusan (Yusmar & Fadilah, 2023). Peserta didik perlu memahami pentingnya belajar sains, yang akan membentuk persepsi mereka mengenai manfaat, relevansi, dan peran sains dalam kehidupan sehari-hari (Adnan *et al.*, 2021).

Tingkat penguasaan literasi sains peserta didik didasarkan atas aspek kompetensi PISA 2018. Capaian skor penguasaan literasi sains pada tiga aspek, yaitu menjelaskan (M1), mengevaluasi dan merancang (M2), serta menginterpretasi data dan bukti ilmiah (M3) yang dapat dilihat pada Gambar 2.



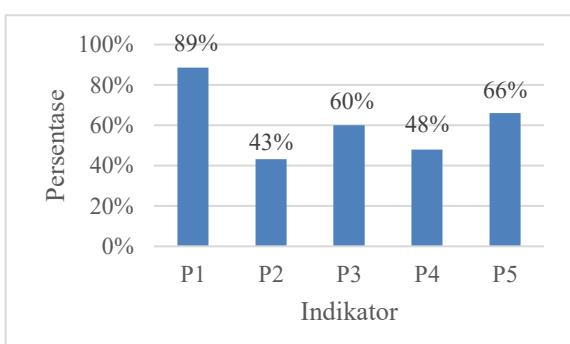
Gambar 2. Kompetensi Literasi Sains Peserta didik

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa secara keseluruhan capaian skor kompetensi literasi sains dalam kategori "sangat rendah" yaitu berada pada rentang nilai 43%-63%. Secara umum, kemampuan peserta didik dalam menjelaskan fenomena secara ilmiah tergolong dalam kategori "rendah" dengan capaian skor sebesar 63%. Kompetensi ini memperoleh persentase lebih tinggi dibandingkan dengan dua kompetensi lainnya. Dalam hal ini, peserta didik lebih unggul dalam mengingat informasi yang relevan dalam situasi tertentu, mendeskripsikan atau menafsirkan fenomena, serta memprediksi kemungkinan perubahan, sekaligus mengenali, mengajukan, dan mengevaluasi berbagai fenomena alam.

Instrumen tes berbasis literasi sains dalam aspek kompetensi ini mencakup beberapa indikator yang disesuaikan dengan standar PISA 2018. Hasil capaian kemampuan literasi sains dalam aspek kompetensi diperoleh dengan menghitung persentase skor peserta didik pada setiap butir soal dalam instrumen berbasis literasi sains.

Kemampuan Menjelaskan Fenomena Ilmiah

Capaian kemampuan literasi sains dalam aspek kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Capaian Kompetensi Menjelaskan Fenomena secara Ilmiah

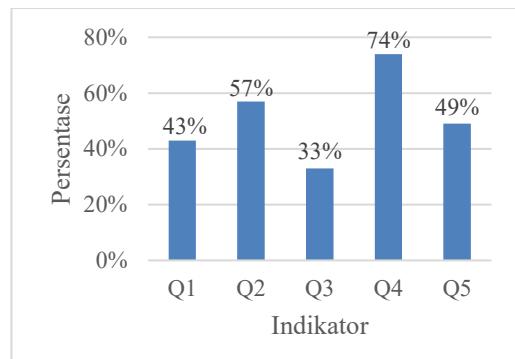
Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menjelaskan fenomena ilmiah masih bervariasi. Capaian tertinggi sebesar 89%

terdapat pada indikator mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah (P1). Ini menunjukkan bahwa peserta didik lebih kuat dalam keterampilan dasar seperti menghafal dan memahami, dibandingkan kemampuan berpikir kritis. Peserta didik terbiasa belajar dengan menghafal untuk menghadapi ulangan, bukan untuk memahami konsep secara mendalam. Kebiasaan menghafal menghambat pemahaman peserta didik terhadap konsep yang sedang dipelajari (Amala *et al.*, 2023).

Sebaliknya, capaian terendah sebesar 43% terdapat pada indikator kemampuan membuat dan menggunakan model ilmiah (P2), yang menunjukkan masih rendahnya pemahaman konseptual peserta didik. Hal ini diduga karena pembelajaran belum banyak dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata, sehingga siswa kesulitan menghubungkan konsep sains dengan fenomena sehari-hari. Kemampuan peserta didik rendah karena pembelajaran belum mengaitkan materi dengan peristiwa ilmiah di sekitar mereka (Sutrisna & Anhar, 2020). Capaian pada indikator lain juga belum optimal, seperti membuat prediksi (P3) mengajukan hipotesis (P4), dan menjelaskan dampak pengetahuan ilmiah (P5). Secara keseluruhan, hasil ini menandakan pentingnya peningkatan kemampuan berpikir kritis dan analitis. Untuk itu, pembelajaran perlu dirancang lebih kontekstual, menggunakan eksperimen, pemodelan ilmiah, serta penerapan konsep dalam kehidupan nyata agar peserta didik dapat memahami dan menjelaskan fenomena ilmiah secara lebih bermakna.

Mengevaluasi dan Merancang Penyelidikan Ilmiah

Capaian kemampuan literasi sains dalam aspek kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Capaian Kompetensi Mengevaluasi dan Merancang Penyelidikan Ilmiah

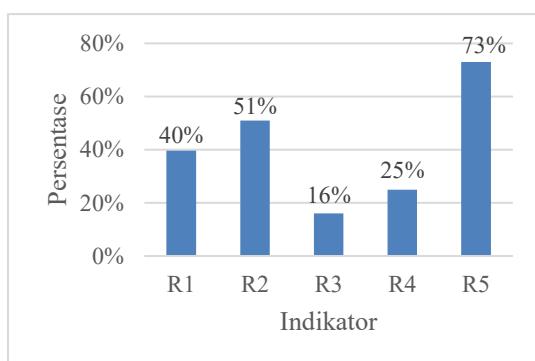
Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah masih bervariasi. Capaian tertinggi sebesar 74% ada pada indikator mengevaluasi cara mengeksplorasi pertanyaan ilmiah (Q4). Ini menunjukkan bahwa peserta didik mampu memahami hubungan antar variabel dengan bantuan guru melalui diskusi atau contoh soal. Namun, mereka masih kesulitan menerapkan pengetahuan tersebut pada situasi baru karena terbiasa meniru contoh. Hal ini menjadi tantangan dalam membangun literasi sains yang mencakup pemahaman konsep dan proses sosial dalam perkembangan pengetahuan ilmiah (Osborne & Alchin, 2024).

Sebaliknya, capaian terendah sebesar 33% ditemukan pada indikator mengusulkan cara mengeksplorasi pertanyaan ilmiah (Q3). Banyak peserta didik belum terbiasa merancang penyelidikan secara mandiri karena jarang melakukan praktikum, kurangnya penggunaan alat peraga, dan minimnya diskusi kelas. Kemampuan literasi sains mereka juga masih lemah dalam mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi (Q1), menentukan pertanyaan penyelidikan (Q2), dan menjamin kebenaran data (Q5). Peserta didik mampu memperoleh pengetahuan melalui penerapan strategi bertanya untuk menemukan solusi dan membangun pemahaman (Dignam, 2023). Untuk

meningkatkan hal ini, diperlukan pembelajaran berbasis eksperimen, proyek, dan pemecahan masalah yang dapat melatih keterampilan ilmiah serta memperkuat pemahaman konsep dalam kehidupan nyata (Suryaningsih & Nisa, 2021).

Menginterpretasi Data dan Bukti Ilmiah

Capaian kemampuan literasi sains dalam aspek kompetensi menginterpretasi data dan bukti ilmiah dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Capaian Kompetensi Menginterpretasi Data dan Bukti Ilmiah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompetensi peserta didik dalam menginterpretasi data dan bukti ilmiah bervariasi pada setiap indikator. Capaian tertinggi sebesar 73% terdapat pada indikator mengevaluasi argumen dan bukti dari berbagai sumber (R5). Ini menunjukkan bahwa mereka cukup mampu menilai keabsahan informasi berdasarkan bukti ilmiah. Penguatan keterampilan ini dapat dilakukan melalui latihan menjawab pertanyaan evaluatif, diskusi kelompok, visualisasi, serta interpretasi grafik dan tabel (Tillah & Subekti, 2025).

Sebaliknya, capaian terendah sebesar 16% ditemukan pada indikator mengidentifikasi asumsi, bukti, dan alasan dalam teks sains (R3), yang mencerminkan kesulitan peserta didik dalam membedakan antara fakta dan opini. Rendahnya capaian ini disebabkan oleh kurangnya latihan membaca teks ilmiah dan keterbatasan bahan ajar berbasis literasi sains.

Kemampuan literasi sains dapat ditingkatkan dengan penggunaan bahan ajar berbasis literasi sains (Sari *et al.*, 2015). Capaian pada indikator lainnya juga belum optimal, seperti mentransformasikan data (R1) menarik kesimpulan (R2) dan membedakan argumen ilmiah dengan non-ilmiah (R4). Kondisi ini menunjukkan bahwa peserta didik perlu dilatih untuk mengelola dan menafsirkan data serta membuat keputusan berdasarkan bukti secara kritis. Pendidik dapat meningkatkan literasi sains peserta didik dengan memilih topik sains yang menarik dan relevan dengan kurikulum (Nainggolan *et al.*, 2021). Keterampilan literasi sains dapat dikembangkan melalui integrasi etnosains dan pembelajaran yang diwujudkan dalam beberapa tema pembelajaran dan dikaitkan dengan budaya tradisional Indonesia (Subali *et al.*, 2023).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa tingkat literasi sains peserta didik SMA Negeri di Kabupaten Jepara pada materi gelombang bunyi masih tergolong rendah, dengan persentase 50% masuk dalam kategori "sangat rendah". Kemampuan literasi sains pada setiap kompetensi menunjukkan variasi capaian, di mana kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah memperoleh hasil 63% dalam kategori "rendah", sementara kompetensi mengevaluasi dan merancang pertanyaan ilmiah sebesar 51% dan kompetensi menginterpretasi data serta bukti ilmiah sebesar 43%, keduanya berada dalam kategori "sangat rendah".

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, Mulbar, U., Sugiarti, & Bahri, A. (2021). Biology science literacy of junior high school students in South Sulawesi, Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1752(1), 012084. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1752/1/012084>

- Amala, I. A., Sutarto, S., Putra, P. D. A., & Indrawati, I. (2023). Analysis of scientific literacy ability junior high school students in science learning on environmental pollution. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(3), 1001–1005.
- Avikasari, A., Rukayah, R., & Indriayu, M. (2018). The influence of science literacy-based teaching material towards science achievement. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 7(3), 182.
- Dignam, C. (2023). Portraits of scientific inquiry and scientific literacy skills development in students. *International Journal of Academic Studies in Technology and Education*, 1(2), 94–112. <https://doi.org/10.55549/ijaste.28>
- Fibonacci, A. (2020). *Literasi Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran Kimia*. Insan Cendekia Mandiri.
- Fitriani, W., Hairida, & Lestari, I. (2014). Deskripsi literasi sains siswa dalam model inkuiiri pada materi laju reaksi di SMAN 9 Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 3 (1), 1-13. <https://doi.org/10.26418/jppk.v3i1.4432>
- Gultepe, N., & Kilic, Z. (2015). Effect of scientific argumentation on the development of scientific process skills in the context of teaching chemistry. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(1), 111–132.
- Hanfstingl, B., Gnambs, T., Porsch, R., & Jude, N. (2024). Exploring the association between non-specialised science teacher rates and student science literacy: An analysis of PISA data across 18 nations. *International Journal of Science Education*, 46(9), 874–892.
- Kemendikbud. (2017). Materi Pendukung Literasi Sains. *Gerakan Literasi Nasional*, 1–36.
- Milanto, S., Setyarsih, W., & Zainuddin, A. (2021). Profil kemampuan literasi sains peserta didik SMA di Kabupaten Pamekasan dalam bahasan fluida statis. In *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 10(1), 59–65. <https://doi.org/10.26740/ipf.v10n1.p59-65>
- Mukharomah, F., Wiyanto, W., & Putra, N. M. D. (2021). Analisis kemampuan literasi sains fisika siswa sma pada materi kinematika gerak lurus di masa pandemi covid-19. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 6(1), 11–21.
- 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.
- Nofiana, M., & Julianto, T. (2018). Upaya peningkatan literasi sains siswa melalui pembelajaran berbasis keunggulan lokal. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 9(1), 24–35.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. OECD Publishing.
- Osborne, J., & Alchin, D. (2024). Science literacy in the twenty-first century: Informed trust and the competent outsider. *International Journal of Science Education*, 0693, 1–22.
- Palines, K. M. E., & Cruz, R. A. O. Dela. (2021). Facilitating factors of scientific literacy skills development among junior high school students. *International Journal on Math, Science and Technology Education*, 9(1), 546–569.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA abad 21 dengan literasi sains siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 9(1), 34–42.
- Sälzer, C., & Roczen, N. (2018). International journal of development education and global learning assessing global competence in PISA 2018: Challenges and approaches to

- capturing a complex construct. In *International Journal of Development Education and Global Learning*, 10(1), 6–20.
- Sari, D. L., Rusilowati, A., & Linuwih, S. (2015). Pengembangan bahan ajar IPA terpadu berbasis literasi sains bertema perpindahan kalor dalam kehidupan. *Unnes Physics Education Journal*, 4(3), 36–42.
- Subali, B., Ellianawati, Faizah, Z., & Sidiq, M. (2023). Indonesian national assessment support: Can RE-STEM Android app improve students' scientific literacy skills? *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 12(3), 1399–1407.
- Sugianto, A. D. P. A. R. (2017). Pengembangan bahan ajar berbasis literasi sains materi suhu dan kalor. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 7(1), 58–67.
- Suryaningsih, S., & Nisa, F. A. (2021). Kontribusi STEAM project based learning dalam mengukur keterampilan proses sains dan berpikir kreatif siswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(6), 1097–1111.
- Sutrisna, N., & Anhar, A. (2020). An analysis of student's scientific literacy skills of senior high school in sungai penuh city based on scientific competence and level of science literacy questions. *Advances in Biological Sciences Research*, 10, 149–156. Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/absr.k.200807.03>
- Tillah, N. F., & Subekti, H. (2025). Analisis kemampuan literasi sains siswa SMP berdasarkan indikator dan level literasi sains. *EduSaintek: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 12(1), 137–154.
- Tulaiya, & Wasis. (2020). Analisis kemampuan literasi sains sains peserta didik SMA/MA di Kabupaten Sumenep. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 9(3), 417–427.
- Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). Analisis rendahnya literasi sains peserta didik Indonesia: Hasil PISA dan faktor penyebab. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 11–19.
- Zulaiha, F., & Kusuma, D. (2021). Analisis kemampuan literasi sains peserta didik SMP di Kota Cirebon. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 7(12), 190-201.