

ANALISIS TINGKAT LITERASI SAINS PADA PEMBELAJARAN IPA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DI BANDA ACEH

Muhammad Azzarkasyi⁽¹⁾ Syamsul Rizal⁽²⁾ Mahyana⁽³⁾ Mukhtasar⁽⁴⁾

¹²³⁴Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Serambi Mekkah, Aceh
e-mail: azzarkasyi@gmail.com

ABSTRACT

This study examines the low level of science literacy among Indonesian students based on the 2018 PISA results, with a focus on SMP Negeri 13 Banda Aceh. The purpose of this study is to analyze students' science literacy levels based on the PISA framework, which includes context, competence, and scientific knowledge. The research method employs a descriptive quantitative approach with a sample of 60 students selected through stratified random sampling. The research tool consists of a science literacy test containing 20 items that have been validated for validity. The results indicate that students' overall science literacy achievement is in the moderate category (63.2%), with science context as the weakest aspect (58.5%) and scientific knowledge as the strongest aspect (69.4%). This study concludes that efforts are needed to improve context-based learning, optimize laboratory facilities, and provide teacher training to develop the three aspects of science literacy in a balanced manner, especially in applying scientific concepts to solve real-world problems
Keywords: science literacy, PISA, science learning, junior high school students, Aceh.

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji rendahnya literasi sains siswa Indonesia berdasarkan hasil PISA 2018, dengan fokus pada SMP Negeri 13 Banda Aceh. Tujuan penelitian adalah menganalisis tingkat literasi sains siswa berdasarkan kerangka PISA yang mencakup konteks, kompetensi, dan pengetahuan sains. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan sampel 60 siswa yang diambil secara stratified random sampling. Instrumen penelitian berupa tes literasi sains 20 butir soal yang telah teruji validitasnya. Hasil penelitian menunjukkan capaian literasi sains siswa secara keseluruhan berada pada kategori sedang (63,2%), dengan konteks sains sebagai aspek terlemah (58,5%) dan pengetahuan sains sebagai aspek terkuat (69,4%). Kesimpulan penelitian mengidentifikasi perlunya peningkatan pembelajaran berbasis konteks lokal, optimalisasi laboratorium, dan pelatihan guru untuk mengembangkan ketiga aspek literasi sains secara seimbang, khususnya dalam penerapan konsep sains untuk memecahkan masalah kehidupan nyata.

Kata Kunci: literasi sains, PISA, pembelajaran IPA, siswa SMP, Aceh.

PENDAHULUAN

Kemajuan disiplin ilmu dan teknologi di abad ke-21 mengharuskan setiap individu memiliki kompetensi literasi ilmiah yang memadai. Literasi sains tidak hanya mencakup pemahaman prinsip-prinsip ilmiah, tetapi juga kapasitas untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam mengatasi masalah sehari-hari, terlibat dalam pemikiran kritis, dan membuat keputusan berdasarkan bukti ilmiah empiris (OECD, 2019). Di bidang pendidikan, literasi sains muncul sebagai metrik penting untuk menilai kemandirian pembelajaran IPA, terutama dalam konteks Sekolah Menengah Pertama (SMP), di mana siswa pertama kali berkenalan dengan metodologi ilmiah yang lebih terstruktur (Osborne, 2023).

Sayangnya, banyak penelitian menunjukkan bahwa tingkat literasi sains di kalangan siswa Indonesia tetap sangat rendah. Hasil Program Penilaian Programme for International Student Assessment (PISA) 2018 menempatkan Indonesia di peringkat ke-70 dari 79 negara yang berpartisipasi, dengan skor literasi sains 396, secara signifikan di bawah rata-rata OECD sebesar 489 (OECD, 2019). (Tillah & Subekti, 2025) menemukan hasil serupa, menunjukkan bahwa siswa SMP di Indonesia sering mengalami kesulitan menerapkan konsep sains dalam situasi dunia nyata. Diduga bahwa metode pembelajaran yang masih bersifat hafalan, praktikum yang tidak berbasis inkuiri, dan materi yang kurang terkait dengan masalah dunia nyata adalah faktor yang berkontribusi pada rendahnya literasi sains ini (Fuadi et al., 2020).

Penelitian oleh (Azzarkasyi & Rizal, 2023) dari Universitas Serambi Mekkah menunjukkan bahwa di Aceh, pembelajaran IPA masih didominasi oleh pendekatan konvensional di beberapa SMP. Dengan 72% guru menggunakan metode ceramah dibandingkan dengan model

inovatif seperti PjBl atau STEM, ini berdampak pada kemampuan siswa dalam penalaran ilmiah dan aplikasi konsep sains. Selain itu, studi tersebut menemukan bahwa minat siswa dalam membaca materi sains rendah—hanya 38% siswa yang membaca buku IPA di luar tugas sekolah—yang berdampak pada tingkat literasi sains mereka (Azzarkasyi et al., 2022).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan melalui observasi awal di SMP Negeri 13 Banda Aceh, metode pembelajaran IPA didominasi oleh ceramah dan penugasan berbasis teks. Siswa jarang diajak untuk mempelajari fenomena sains melalui eksperimen atau diskusi tentang masalah sains baru. Hal ini dapat menghambat perkembangan literasi sains mereka, terutama dalam penalaran dan aplikasi pengetahuan (Ulfah, 2020).

Hasil ini sejalan dengan penelitian (Kamil et al., 2021) yang menemukan bahwa literasi sains siswa SMP di Banda Aceh sebagian besar berada pada level nominal (hafalan konsep) dan belum mencapai level fungsional (aplikasi sederhana) atau multidimensional (analisis kompleks). Namun, menurut (Azzarkasyi & Rizal, 2023), pembelajaran berbasis konteks lokal dapat secara signifikan meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa tentang sains, seperti yang ditunjukkan oleh contoh banjir rob di Banda Aceh untuk menjelaskan konsep lingkungan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat literasi sains siswa di SMP Negeri 13 Banda Aceh, yang didasarkan pada kerangka literasi sains PISA, yang terdiri dari tiga aspek kompetensi utama: konteks, kompetensi sains, dan pengetahuan sains (OECD, 2019). Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran bebas tentang tingkat literasi sains siswa dan membantu guru dan sekolah mengembangkan pendekatan pembelajaran IPA yang lebih

kreatif, seperti pendekatan STEM (Sciences, Technology, Engineering, and Mathematics) atau pembelajaran berbasis proyek (PjBL) yang terbukti efektif meningkatkan literasi sains (Astuti et al., 2023).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk menganalisis tingkat literasi sains siswa berdasarkan kerangka penilaian Programme for International Student Assessment (PISA). Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VII, VIII, dan IX SMP Negeri 13 Banda Aceh. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan teknik stratified random sampling. Sampel yang di pilih sebanyak 60 siswa dari per tingkat kelas masing-masing sebanyak 20 siswa.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes literasi sains yang telah diuji validitas dengan koefisien validitas > 0,3 dan reliabilitas Alpha Cronbach >0,7. Jumlah instrument yang digunakan sebanyak 20 butir soal yang mengukur 3 aspek kompetensi yang didasarkan dari kerangka literasi sains PISA seperti pada tabel berikut :

Tabel 1. Distribusi Butir Soal Berdasarkan Aspek Kompetensi

Aspek Kompetensi	Jumlah Soal
Konteks Sains	5
Kompetensi Sains	
▪ Menjelaskan fenomena ilmiah	10
▪ Mengevaluasi penyelidikan ilmiah	
▪ Menafsirkan data ilmiah	
Pengetahuan Sains	5
Jumlah Soal	20

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pelaksanaan ujian selama sembilan puluh menit, yang diawasi oleh peneliti dan dibantu oleh guru sekolah. Teknik analisis data dilakukan sebagai berikut:

Pengukuran Capaian Literasi Sains

Skor mentah hasil tes literasi sains di konversikan ke skala 0-100% dengan rumus:

$$\text{Skor Persentase} = \left(\frac{\text{Skor Siswa}}{\text{Skor Maksimal}} \right) \times 100\%$$

Interval Capaian dan kategori di adaptasi dari PISA dan (Azzarkasyi & Rizal, 2023):

Tabel 2. Interval Capaian dan Kategori

Interval Skor (%)	Kategori Literasi Sains	Kriteria
85 - 100	Sangat Tinggi	Siswa hanya mampu mengingat fakta dasar tanpa pemahaman konseptual.
70 - 84	Tinggi	Siswa dapat mengidentifikasi informasi sains sederhana dalam konteks familiar.
55 - 69	Sedang	Siswa mampu menjelaskan fenomena sederhana dengan konsep dasar.
40 - 54	Rendah	Siswa bisa menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah kontekstual.
0 - 39	Sangat Rendah	Siswa dapat menganalisis data kompleks dan mengevaluasi isu sains multidimensi.

Adapun dasar dari kategorisasi ini yaitu menurut (OECD, 2019), kategori ini dibuat berdasarkan level PISA yang diubah menjadi skala 0 hingga 100 persen. Namun, (Vavilaya et al., 2024) menggunakan interval serupa untuk mengukur tingkat

capaian literasi sains, menggunakan persentase, tetapi dengan kriteria lokal ditambahkan.

Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan untuk menghitung persentase siswa tiap kategori dan menganalisis capaian per aspek kompetensi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, sampel terdiri dari 60 siswa di SMP Negeri 13 Banda Aceh, yang terdiri dari 20 siswa dari kelas VII, VIII, dan IX. Instrumen penelitian adalah tes literasi sains yang terdiri dari 20 soal, yang validitas dan kredibilitasnya telah diuji. Hasil analisis data adalah sebagai berikut:

Distribusi Capaian Literasi Sains

Adapun distribusi skor capaian literasi sains dari siswa berdasarkan kategori sebagai berikut:

Tabel 3. Distribusi Capaian dan Kategori

Kategori	Interval Skor (%)	Jumlah Siswa	Persentase
Sangat Tinggi	85 - 100	3	5,0 %
Tinggi	70 - 84	12	20,0 %
Sedang	55 - 69	26	43,3 %
Rendah	40 - 54	14	23,3 %
Sangat Rendah	0 - 39	5	8,3 %

Berdasarkan tabel diatas skor rata-rata literasi sains secara keseluruhan adalah 63,2% yang termasuk dalam kategori sedang. Tabel diatas juga menunjukkan bahwa tingkat literasi sains siswa SMP bervariasi, dengan sebagian besar siswa berada dalam kategori sedang (43,30% atau 26 siswa), sebagian besar siswa berada dalam kategori rendah (23,30% atau 14

siswa), dan sebagian besar siswa berada dalam kategori tinggi (20,00% atau 12 siswa). Hanya sedikit siswa yang berada dalam kategori ekstrem, yaitu sangat rendah (8,30% atau 5 siswa) dan sangat tinggi (5,00% atau 3 siswa). Ini menunjukkan bahwa Agar lebih banyak siswa mencapai tingkat literasi yang lebih baik, upaya untuk meningkatkan pembelajaran sains dapat difokuskan pada peningkatan pemahaman konsep dan aplikasi praktis

Capaian per Aspek Kompetensi

Adapun skor capaian per aspek kompetensi literasi sains dari siswa sebagai berikut:

Tabel 4. Capaian per Aspek Kompetensi

Aspek Kompetensi	Skor Rata-rata (%)	Kategori
Konteks Sains	58,5 %	Sedang
Kompetensi Sains	61,7 %	Sedang
Pengetahuan Sains	69,4 %	Tinggi

Berdasarkan tabel diatas, capaian literasi sains siswa SMP menunjukkan bahwa pengetahuan sains merupakan aspek terkuat dengan skor rata-rata 69,4% (kategori tinggi), sementara kompetensi sains (61,7%) dan konteks sains (58,5%) berada dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa, meskipun siswa menguasai banyak konsep teoritis, kemampuan mereka untuk menerapkan konsep sains (kompetensi sains) dan mengaitkannya dengan dunia nyata (konteks sains) harus ditingkatkan. Hasilnya menunjukkan bahwa untuk meningkatkan literasi sains secara holistik, pendekatan pembelajaran yang lebih berbasis praktik, eksperimen, dan pemecahan masalah kontekstual sangat penting.

Perbandingan antar Kelas

Adapun skor tingkat literasi sains siswa berdasarkan perbandingan antar kelas sebagai berikut:

Tabel 5. Perbandingan Antar Kelas

Kelas	Skor Rata-rata (%)	Kategori
VII	57,8 %	Sedang
VIII	63,5 %	Sedang
IX	68,3 %	Sedang

Berdasarkan data perbandingan antar kelas menunjukkan bahwa capaian literasi sains siswa SMP meningkat seiring dengan tingkat kelas, meskipun ketiganya tetap dalam kategori sedang. Kelas VII menerima skor terendah (57,8%), diikuti oleh kelas VIII (63,5%), dan kelas IX menerima skor tertinggi (68,3%), yang hampir sama dengan kategori tinggi. Meskipun tidak ideal, pola ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang literasi sains berkembang secara bertahap seiring jenjang pendidikan. Untuk mempercepat pencapaian kompetensi literasi sains ke tingkat yang lebih tinggi, diperlukan lebih banyak upaya, terutama di kelas VII dan VIII. Ini dapat dicapai melalui penerapan pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri atau kontekstual di semua jenjang pendidikan.

Pembahasan

Hasil analisis literasi sains siswa SMP Negeri 13 Banda Aceh berdasarkan temuan pertama mengungkapkan bahwa 43,3% siswa memiliki penguasaan sains yang sedang. Ini konsisten dengan penelitian (Azzarkasyi & Rizal, 2023) di Aceh, yang menemukan bahwa mayoritas siswa SMP memiliki kemampuan sains pada level menengah. Pengetahuan sains menjadi aspek terkuat (69,4%), menunjukkan penguasaan konsep dasar

IPA yang kuat di kalangan siswa. Di sisi lain, aspek konteks sains mencatat skor terendah (58,5%), diduga karena pembelajaran yang kurang mengintegrasikan materi dengan masalah lokal dan dominannya pendekatan teoritis.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Vavilaya et al., 2024) di SMPN 17 Banda Aceh, Augmented Reality (AR) meningkatkan literasi sains siswa, dengan skor rata-rata meningkat dari 50,83% menjadi 73,33%. Namun, penelitian di SMPN 14 Banda Aceh menunjukkan skor literasi sains siswa masih rendah, pada 33%, yang menunjukkan betapa pentingnya mempersiapkan diri untuk AKM. (Safira et al., 2023) mengatakan bahwa kurikulum dan metode interaktif sangat penting. Di sisi lain, (Anugrah & Astriani, 2024) dan (Dwi Wijayanti et al., 2020) menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis sangat penting. Menurut (Ngadimini et al., 2023)) di SMAN 3 Banda Aceh, model Jigsaw dapat meningkatkan literasi sains. Hasilnya menunjukkan betapa pentingnya mengembangkan metode pembelajaran baru dan meningkatkan konteks lokal di Banda Aceh.

Analisis pada perbedaan pencapaian antar kelas, data menunjukkan pola peningkatan kompetensi seiring jenjang kelas. Kelas VII menerima skor rata-rata 57,8%, kelas VIII menerima skor 63,5%, dan kelas IX menerima skor rata-rata 68,3%. (Azzarkasyi & Rizal, 2023) menyatakan bahwa kemajuan ini menunjukkan peningkatan akumulasi pengetahuan dan kematangan kognitif siswa. Namun, ketiga tingkat kelas masih berada dalam kategori sedang, menunjukkan bahwa upaya pembelajaran

yang lebih baik harus dilakukan sejak kelas VII untuk mendorong pencapaian tingkat tinggi.

Sedangkan berdasarkan implikasi dan keterbatasan, hasil yang di dapatkan menunjukkan bahwa pengoptimalan penggunaan laboratorium IPA dan pengembangan LKPD berbasis konteks lokal Aceh sangat penting. Seperti yang ditunjukkan oleh penelitian terkait, pendekatan pembelajaran harus lebih menekankan bagaimana konsep digunakan dalam dunia nyata. Namun, karena cakupan sampel dan jumlah soal yang digunakan dalam penelitian ini, diperlukan replikasi yang lebih luas untuk memastikan validitas temuan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 60 siswa di SMP Negeri 13 Banda Aceh, tingkat literasi sains siswa secara keseluruhan berada pada kategori sedang, dengan skor rata-rata 63,2%. Aspek konteks sains adalah yang terlemah (58,5%), sedangkan pengetahuan sains adalah yang terkuat (69,4%). Hasil ini mengkonfirmasi penelitian sebelumnya tentang masalah pembelajaran sains di Aceh, yang kurang menghubungkan materi dengan konteks dunia nyata. Penelitian ini menekankan bahwa pembelajaran berbasis konteks lokal harus dibuat, lebih banyak orang harus menggunakan laboratorium, dan guru harus dilatih untuk membuat materi pembelajaran yang seimbang mengembangkan ketiga aspek literasi sains. Ini terutama berlaku untuk penerapan konsep sains dalam solusi masalah sehari-hari.

Saran

Menurut hasil penelitian, pembelajaran berbasis konteks lokal seperti masalah lingkungan, teknologi, dan budaya Aceh serta penggunaan pendekatan inovatif seperti PjBL, STEM, dan pembelajaran inkuiri dapat membantu meningkatkan literasi sains siswa. Guru harus melakukan praktikum yang relevan dengan laboratorium IPA. Sekolah harus memperbaiki fasilitas mereka, menerapkan pelatihan guru berbasis kerangka PISA, dan mengadakan program literasi seperti lomba ilmiah dan kunjungan sekolah. Penelitian lanjutan dapat memperluas sampel, menambahkan variabel seperti minat baca atau dukungan keluarga, dan memperbaiki instrumen dengan memasukkan aspek sikap ilmiah. Diharapkan rekomendasi ini dapat meningkatkan literasi sains secara menyeluruh, baik dari segi pengetahuan maupun aplikasi praktisnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, J. I., & Astriani, D. (2024). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Menggunakan Model Problem Based Learning Berbasis Literasi Sains. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 12(2), 38–42. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/61112>
- Astuti, W., Sulastri, S., Syukri, M., & Halim, A. (2023). Implementasi pendekatan science, technology, engineering, and mathematics untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan kreativitas siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 11, 25–39.
- Azzarkasyi, M., & Rizal, S. (2023). An analysis of Scientific Literacy

- Misconception Using FTT to IPA Teachers in Banda Aceh. *Jurnal Serambi Ilmu*, 24(1), 60–74. <https://doi.org/10.32672/si.v25i1.4943>
- Azzarkasyi, M., Rizal, S., & Risaharti, R. (2022). Profile of Scientific Literacy Ability of Middle School IPA (Natural Sciences) Teachers in Banda Aceh City. *Proceedings of International Conference on Multidisciplinary Research*, 05(1), 37–44. <https://doi.org/10.32672/pic-mr.v5i1.5251>
- Dwi Wijayanti, I., Hawanti, S., & Muhammadiyah Purwokerto, U. (2020). MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS LITERASI SAINS. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 6(2). <https://doi.org/10.31949/jcp.v6i1.2080>
- 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>
- Kamil, F. F., Permanasari*, A., & Riandi, R. (2021). Studi Profil Literasi Sains Siswa dan Pembelajarannya di SMP Kota Banda Aceh. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 5(4), 353–363. <https://doi.org/10.24815/jipi.v5i4.23446>
- Ngadimini, N., Hamid, A., Nurulwati, N., & Nasution, N. (2023). Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Negeri 3 Banda Aceh Setelah Diterapkan Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw. *Serambi Akademica*, XI(9).
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results: What Students Know and Can Do*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Osborne, J. (2023). *Science, scientific literacy, and science education*. In *Handbook of research on science education*.
- Safira, S., Maghfirah, A. R., & Ali, R. T. (2023). Kriteria Literasi Sains untuk Sekolah Menengah Pertama. *Intelektualita*, 12(02), 114–125. <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/intel/article/view/21407>
- Tillah, N. F., & Subekti, H. (2025). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Smp Berdasarkan Indikator Dan Level Literasi Sains. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 1(12), 137–154.
- Ulfah, N. (2020). The Effect of SETS (Science, Environment, Technology and Society) Approach Application on Natural Science Subject toward The Science Literacy of VII Grade Students in SMP Negeri 2 Tarakan. *Borneo Journal Of Biology Education*, 2(1), 24–32. <http://jurnal.borneo.ac.id/index.php/bjbe/article/view/1737>
- Vavilaya, S. atmaja, Azzarkasyi, M., & Rizal, S. (2024). Peningkatan Literasi Sains Menggunakan Media Berbasis Augumented Reality pada Materi Usaha dan Energi Siswa SMPN 17 Banda Aceh. *Technology and Literacy in Education*, 3(3), 132–140. <https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/jtle/article/view/3004>