

ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMP N 1 WONOSEGORO PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH

Septika Putri Ratnaningtyas

Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang

tyasseptika593@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis keterampilan literasi sains sekolah menengah pertama mengenai sirkulasi darah sebagai bagian dari penguasaan keterampilan di abad ke-21. Kompetensi ilmiah adalah aspek penting dalam membantu siswa berpikir kritis, menyelesaikan masalah dan membuat keputusan berdasarkan bukti ilmiah. Studi ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif menggunakan teknik perekaman data, menggunakan kuesioner terbuka yang mencakup lima pertanyaan berbasis konteks. Fokus penelitian terdiri dari 32 siswa Kelas VIII dari SMP Negeri 1 Wonosegoro sebagai responden. Data yang dikumpulkan dianalisis dengan cara deskriptif dengan mengubah penjelasan dalam bentuk ulasan numerik dan menyajikan ilmu pengetahuan siswa berdasarkan kategori kompetensi ilmiah. Hasil menunjukkan bahwa kemampuan ilmiah siswa mendominasi dominasi responden pada tingkat sedang, mulai dari kategori sedang hingga sangat rendah. Ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang sains tidak diterapkan secara konseptual dan efektif, menunjukkan bahwa lebih banyak strategi pembelajaran terkait konteks dan aplikatif diperlukan dan didasarkan pada pemecahan masalah. Studi ini merekomendasikan penguatan integrasi kemampuan abad ke-21 dalam pembelajaran sains, terutama melalui pendekatan yang meningkatkan daya pemikiran dan pemahaman siswa.

Kata kunci: Kemampuan Abad 21; Literasi Sains; Siswa SMP; Topik Peredaran Darah

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menekankan pentingnya penguasaan keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai fondasi menghadapi kompleksitas kehidupan modern. Dalam ranah pendidikan sains, salah satu keterampilan utama yang harus dimiliki peserta didik adalah literasi sains. Literasi sains memungkinkan siswa untuk memahami konsep ilmiah, menafsirkan data, dan mengambil keputusan berbasis bukti. Hal ini sangat penting mengingat kehidupan sehari-hari semakin dipenuhi oleh persoalan yang berkaitan dengan sains dan teknologi, mulai dari isu kesehatan hingga perubahan iklim. Literasi sains tidak lagi menjadi milik eksklusif ilmuwan, tetapi menjadi keterampilan dasar bagi seluruh masyarakat agar dapat bertindak cerdas, kritis, dan bertanggung jawab dalam kehidupan sosial.

Kondisi literasi sains siswa Indonesia, berdasarkan berbagai studi nasional maupun internasional, masih jauh dari harapan. Hasil PISA menunjukkan bahwa Indonesia secara konsisten berada pada peringkat bawah dalam literasi sains, mengindikasikan lemahnya kemampuan siswa dalam menghubungkan konsep ilmiah dengan kehidupan nyata. Hal ini didukung oleh laporan Kemendikbudristek (2023) yang menyebutkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan literasi data siswa masih terbatas. Berbagai faktor turut berkontribusi terhadap kondisi ini. termasuk pendekatan pembelajaran yang belum menekankan keterampilan abad 21, kurangnya pelatihan guru maupun tenaga pendidik dalam menerapkan

pembelajaran kontekstual, serta instrumen evaluasi yang masih bersifat konvensional dan hafalan. Rendahnya literasi sains ini tentu berdampak pada kualitas pengambilan keputusan dan daya nalar siswa di masa depan.

Beberapa kajian terdahulu menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis kontekstual dan soal terbuka lebih efektif dalam mengembangkan literasi sains. Harjono et al. (2019) menekankan bahwa guru memiliki peran strategis sebagai fasilitator keterampilan abad 21 melalui perangkat ajar IPA yang inovatif. Demikian pula menurut Huryah, et al. (2017), rendahnya capaian literasi sains siswa sering kali disebabkan oleh metode ajar yang tidak melibatkan interpretasi data atau argumentasi ilmiah. Sementara itu, Hasasiyah et al. (2020) menyatakan bahwa keterbatasan siswa dalam menyusun argumen dan memecahkan masalah bersumber dari lemahnya latihan berpikir reflektif selama proses pembelajaran. Artinya, dibutuhkan upaya sistematis untuk mengubah pendekatan pembelajaran dan evaluasi agar lebih mencerminkan tuntutan abad 21.

Literatur juga menegaskan bahwa evaluasi berbasis angket uraian memiliki kekuatan dalam mengukur kemampuan berpikir kritis dan interpretatif siswa. Harjono et al. (2019) menjelaskan bahwa evaluasi dengan pendekatan konstruktivistik memungkinkan siswa membangun makna melalui respon terbuka, bukan sekadar memilih jawaban yang tersedia. Hal ini diperkuat oleh temuan Jamaluddin (2018) yang menunjukkan bahwa literasi sains pendidik sendiri masih belum optimal, sehingga berdampak pada kurangnya variasi dan kedalaman dalam soal evaluasi IPA. Melalui instrumen uraian berbasis konteks, guru dapat menggali kemampuan berpikir ilmiah siswa secara lebih komprehensif, termasuk sejauh mana mereka mampu menghubungkan konsep ilmiah dengan kehidupan nyata yang kompleks.

Topik peredaran darah menjadi sangat relevan dalam konteks literasi sains karena menyangkut kesehatan, yang merupakan aspek penting dalam pengambilan keputusan sehari-hari. Materi ini juga sangat sesuai untuk dikembangkan dalam bentuk soal uraian berbasis data dan konteks, seperti dampak merokok terhadap kesehatan jantung atau hubungan aktivitas fisik dengan kapasitas paru-paru. Penelitian Hidayah et al. (2016) menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) mampu meningkatkan pemahaman konsep fisika dalam konteks sosial. Dengan kata lain, penerapan pendekatan kontekstual dan soal terbuka pada topik yang dekat dengan siswa dapat menjadi strategi efektif dalam mengembangkan literasi sains. Namun, instrumen seperti ini masih jarang digunakan secara sistematis di tingkat SMP.

Sayangnya, sebagian besar penelitian terdahulu cenderung langsung memberikan intervensi pembelajaran tanpa terlebih dahulu melakukan pemetaan tingkat literasi sains siswa sebagai dasar perencanaan strategi yang tepat. Padahal, mengetahui level kebutuhan literasi siswa menjadi langkah awal yang penting sebelum diterapkannya model, pendekatan, atau metode pembelajaran tertentu. Minimnya kajian yang berfokus pada asesmen awal terhadap kemampuan literasi sains siswa SMP mengakibatkan banyak intervensi dilakukan secara general tanpa memahami permasalahan yang sesungguhnya dialami oleh peserta didik. Di samping itu, masih jarang penelitian yang menggunakan instrumen soal uraian kontekstual untuk mengevaluasi kemampuan siswa secara mendalam, khususnya dalam konteks topik sirkulasi darah yang berkaitan langsung dengan kehidupan dan kesehatan.

Salah satu studi terdahulu yang dapat digunakan sebagai rujukan utama adalah penelitian yang telah dilakukan oleh Hasasiyah et al. (2020) yang turut menganalisis ilmu pengetahuan sekolah menengah pertama dalam bahan sirkulasi darah. Meskipun penelitian ini memberikan kontribusi penting untuk mengungkapkan pemahaman dasar siswa, itu tetap umum karena tidak fokus pada konteks sekolah tertentu. Sebaliknya, penelitian ini dilakukan

secara khusus di SMP Negeri 1 Wonosegoro. Memilih lokasi tertentu memberikan nilai tambah karena memungkinkan untuk membuat rekomendasi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa di sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan citra kompetensi ilmiah umum, serta konteks regional sebagai dasar untuk pengembangan pedoman berdasarkan kebutuhan praktis untuk pendidikan.

Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan literasi sains siswa SMP pada topik peredaran darah menggunakan instrumen uraian kontekstual sebagai refleksi dari keterampilan abad 21. Kajian ini diharapkan dapat memberi gambaran mengenai tingkat literasi sains siswa, memperkuat landasan pengembangan instrumen evaluasi autentik, serta memberi masukan bagi penguatan praktik pembelajaran IPA di lapangan. Dengan demikian, artikel ini penting sebagai kontribusi dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan sains yang lebih relevan dengan tantangan zaman dan kebutuhan peserta didik.

METODE PENELITIAN

Studi ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif. Metode ini merupakan cara yang sistematis dan terukur untuk menggambarkan suatu fenomena atau kondisi. Menurut Sugiyono (2016), metode kuantitatif deskriptif digunakan untuk menggambarkan variabel independen dengan satu atau lebih variabel tanpa membuat atau menghubungkan perbandingan. Pendekatan ini relevan untuk mengklarifikasi kompetensi keterampilan sains siswa untuk memungkinkan analisis data numerik objektif. Ini sejalan dengan Creswell (2016). Ini menyatakan bahwa studi kuantitatif perlu menjelaskan dan memprediksi hubungan antar variabel melalui analisis data yang dikumpulkan dari populasi tertentu. Dengan menggunakan pendekatan ini, para peneliti dapat membuat gambaran umum yang secara akurat dan menyusun tingkat kompetensi sains siswa.

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Wonosegoro, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. Lokasi ini dipilih dengan tepat karena bukan objek penelitian yang serupa dalam hal pendekatan kuantitatif dan kompetensi ilmiah berdasarkan penjelasan terkait konteks. Pengumpulan data berlangsung pada periode bulan April 2025 ketika siswa sedang menerima materi pembelajaran tentang sirkulasi darah selama pembelajaran semester mereka. Responden dalam penelitian ini adalah 32 siswa dari Kelas VIII.

Instrumen yang digunakan adalah angket berbentuk soal uraian terbuka sebanyak lima butir, dirancang untuk mengevaluasi kemampuan literasi sains siswa dalam konteks topik peredaran darah. Soal-soal tersebut dikembangkan dengan pendekatan kontekstual, melibatkan interpretasi data, analisis grafik, dan studi kasus yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Instrumen ini bertujuan untuk menilai aspek berpikir kritis, pemahaman konsep ilmiah, serta kemampuan mengambil keputusan berdasarkan informasi sains. Data dikumpulkan dengan cara siswa mengerjakan soal angket secara individu di dalam kelas. Waktu pengerjaan diberikan selama satu jam pelajaran, dan seluruh lembar jawaban dikumpulkan pada hari yang sama. Peneliti dan guru mata pelajaran berperan sebagai pengawas dan fasilitator selama proses pengisian angket berlangsung. Jawaban siswa kemudian dianalisis menggunakan rubrik penilaian berbasis indikator literasi sains abad 21.

Tabel 1. Instrumen Soal

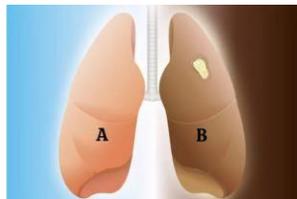
| NO. | INSTRUMEN SOAL |
|-----|---|
| 1 | Dikatakan paru-paru masih berfungsi dengan baik apabila dalam 6 (enam) menit jarak yang dapat ditempuh oleh seseorang sesuai dengan usianya tersaji pada tabel berikut: |

NO. INSTRUMEN SOAL

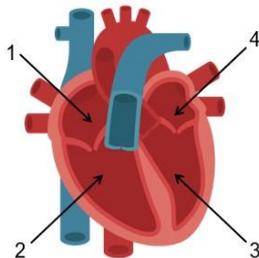
| Usia | Jarak |
|------------------|---------------|
| 12-20 Tahun | 300-500 Meter |
| 21-44 Tahun | 400-600 Meter |
| 45-54 Tahun | 300-500 Meter |
| Di Atas 54 Tahun | 200-300 Meter |

Saat ini usia Pak Burhan adalah 45 tahun. Dua tahun yang lalu, selama 6 menit Pak Burhan dapat berjalan 350 meter. Apakah kondisi paru-paru Pak Burhan saat itu berfungsi dengan baik? Mengapa?

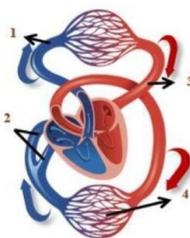
- 2 Merokok memiliki kemungkinan 12 sampai 13 kali lebih tinggi untuk meninggal akibat penyakit paru-paru. Satu Batang rokok menyebabkan umur seseorang memendek 12 menit manakah di antara paru-paru A dan B yang merupakan paru-paru perokok? mengapa? mengapa mereka memiliki kemungkinan meninggal lebih tinggi?



- 3 Jika seseorang merokok 1 batang/hari: memiliki risiko penyakit jantung 1.48x. Jika 5 batang/ hari: memiliki risiko 1.58x. Jika 20 batang/hari: memiliki risiko 2.04x.
- Jika seseorang merokok 1 batang setiap 5 jam, maka berapa kira-kira risiko yang dia miliki selama 24 jam? 1.58 x
 - Jika seseorang merokok 1 bungkus ditambah 8 batang sehari Berapa kali risiko yang dimiliki oleh seorang perokok? (keterangan: 1 bungkus rokok berisi 12 batang)
- 4 Sebutkan dan jelaskan ruang jantung yang ditunjukkan oleh nomor satu sampai dengan nomor empat (boleh memilih dua nomor)



- 5 Sebut dan jelaskan bagian-bagian dari sistem peredaran darah di bawah ini!



Setiap jawaban siswa dinilai menggunakan skala skor 0–100, berdasarkan tiga aspek: ketepatan konsep, kekuatan argumen, dan relevansi dengan konteks soal. Skor akhir diklasifikasikan ke dalam lima kategori tingkat literasi menurut penilaian PISA 2018 yang diterbitkan oleh OECD :

Tabel 2. Katagori Nilai Literasi Sains

| KATAGORI | INTERVAL NILAI |
|---------------|----------------|
| Sangat Baik | ≥ 85 |
| Baik | 80 – 84 |
| Cukup | 75 – 79 |
| Kurang | 70 -74 |
| Sangat kurang | ≤ 70 |

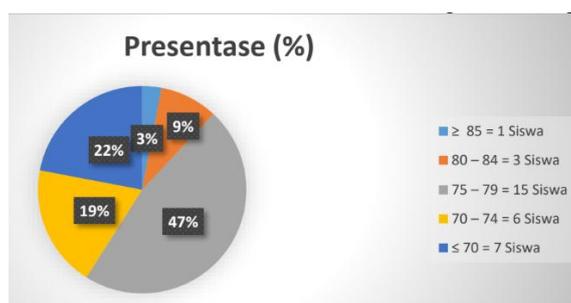
Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif, yaitu berupa perhitungan persentase dari total responden pada masing-masing kategori nilai. Tujuannya adalah untuk menggambarkan kecenderungan umum kemampuan literasi sains siswa secara kuantitatif, sehingga dapat diketahui sebaran dan dominasi tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan. Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan karakter data yang diperoleh dari instrumen uraian yang dikonversi menjadi skor numerik. Analisis dilakukan secara manual, dengan perhitungan sederhana menggunakan tabel frekuensi dan distribusi persentase. Hasil dari analisis ini kemudian disajikan dalam bentuk narasi deskriptif yang menjelaskan kecenderungan tiap kategori, serta diinterpretasikan untuk menjawab fokus penelitian. Interpretasi hasil analisis ini menjadi dasar dalam pembahasan temuan serta penyusunan rekomendasi bagi pengembangan pembelajaran IPA berbasis literasi sains.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa lima soal uraian kontekstual berbasis data, yang diberikan kepada 32 siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Wonorego. Setiap soal mengukur aspek literasi sains yang berbeda, termasuk pemahaman faktual, kemampuan interpretasi data, dan penyusunan argumen ilmiah terkait sistem peredaran darah dan kesehatan. Untuk pemaparan skor yang lebih jelas, berikut Tabel 3 menyajikan distribusi skor akhir siswa berdasarkan hasil penilaian terhadap kelima soal tersebut.

Tabel 3. Distribusi Skor Literasi Sains Siswa SMP Negeri 1 Wonorego

| Skor | Frekuensi(f) | Katagori |
|-----------|--------------|---------------|
| ≥ 85 | 1 Siswa | Sangat Baik |
| 80-84 | 3 Siswa | Baik |
| 75-59 | 15 Siswa | Cukup |
| 70-74 | 6 Siswa | Kurang |
| ≤ 70 | 7 Siswa | Sangat Kurang |



Gambar 1. Distribusi Presentase Skor Literasi Sains Siswa SMP Negeri 1 Wonorego

Berdasarkan hasil distribusi skor literasi sains di atas, mayoritas siswa SMP Negeri 1 Wonosegoro berada pada kategori cukup, dengan jumlah 15 siswa (47%) yang memperoleh skor di rentang 75–79. Hal ini menunjukkan bahwa hampir setengah dari jumlah siswa yang diteliti memiliki pemahaman sains yang berada pada tingkat sedang, yang mencerminkan bahwa mereka telah memiliki dasar literasi sains yang memadai namun masih perlu ditingkatkan untuk mencapai kategori yang lebih tinggi.

Selanjutnya, sebanyak 7 siswa (22%) memperoleh skor ≤ 70 , yang termasuk dalam kategori sangat kurang. Ini merupakan proporsi kedua tertinggi dan mengindikasikan adanya sekelompok siswa yang mengalami kesulitan signifikan dalam memahami konsep sains, sehingga perlu diberikan perhatian lebih melalui pendekatan pembelajaran yang lebih adaptif.

Pada kategori kurang (skor 70–74) diisi oleh 6 siswa (19%), yang juga menunjukkan bahwa hampir seperlima siswa belum mencapai literasi sains yang memadai. Jika digabungkan dengan kategori sangat kurang, maka terdapat 13 siswa (41%) yang berada di bawah kategori cukup. Ini menunjukkan tantangan dalam peningkatan kualitas pembelajaran sains di SMP N 1 Wonosegoro.

Sementara itu, hanya 3 siswa (9%) yang berada pada kategori baik (skor 80–84), dan hanya 1 siswa (3%) yang berada pada kategori sangat baik (skor ≥ 85). Hal ini menunjukkan bahwa siswa dengan penguasaan literasi sains tinggi masih sangat sedikit, dan perlu upaya yang lebih sistematis untuk mengembangkan potensi siswa dalam mencapai tingkat pemahaman yang lebih tinggi. Data tersebut menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar siswa sudah berada pada tingkat cukup, namun masih banyak siswa yang berada di bawah kategori tersebut. Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif untuk meningkatkan literasi sains, baik dari segi metode mengajar, media pembelajaran, maupun motivasi belajar siswa.

Temuan ini mengindikasikan bahwa kemampuan literasi sains siswa SMP Negeri 1 Wonosegoro masih didominasi oleh pemahaman faktual. Sementara itu, kemampuan interpretatif dan argumentatif yang merupakan bagian penting dari literasi sains belum dikembangkan secara optimal. Hal ini dikarenakan oleh faktor pendekatan pembelajaran yang masih berfokus pada hafalan dan belum memberikan cukup ruang untuk eksplorasi data atau pemecahan masalah berbasis konteks nyata. Hasil ini sejalan dengan studi Hasasiyah et al. (2020) yang menemukan miskonsepsi pada materi sirkulasi darah, serta Rohmah dan Hidayati (2021) yang melaporkan rendahnya literasi sains di kalangan siswa SMP, terutama pada kemampuan penalaran. Penelitian oleh Nurdiyanti et al. (2024) di Madrasah Ibtidaiyah juga mengungkap bahwa siswa kesulitan mengaitkan konsep IPA dengan realitas sosial dan lingkungan sekitar. Dalam konteks SMA, Khayati dan Raharjo (2020) telah mengembangkan instrumen literasi sains berbentuk uraian, tetapi belum diujikan pada jenjang SMP.

Dengan menggunakan instrumen uraian kontekstual berbasis data, penelitian ini menilai literasi sains secara lebih komprehensif. Jawaban siswa dianalisis tidak hanya berdasarkan kebenaran konsep, tetapi juga kemampuan menarik kesimpulan dan menyusun argumen logis berbasis data. Model instrumen ini terbukti mampu mengungkap kesenjangan pemahaman siswa, yang tidak terlihat jika hanya menggunakan soal pilihan ganda. Secara pedagogis, temuan ini mendukung pentingnya pergeseran pendekatan pembelajaran IPA dari berbasis konten menuju berbasis konteks dan proses ilmiah yang lebih aplikatif. Guru disarankan untuk mengintegrasikan isu lokal (misalnya rokok, kesehatan paru-paru, kualitas udara) dan data autentik sebagai bagian dari bahan atau media pembelajaran. Dengan begitu, siswa tidak hanya menguasai teori, tetapi juga mampu menerapkannya secara kritis dan bertanggung jawab dalam kehidupan nyata.

Kompetensi sains adalah kemampuan untuk memahami, mengevaluasi, dan menerapkan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Konsep ini mencakup dua aspek utama dari pengetahuan dan keterampilan. Pengetahuan kompetensi ilmiah meliputi pemahaman tentang fenomena ilmiah, hukum alam, dan konsep dasar dalam sains. Keterampilan kemampuan ilmiah termasuk kemampuan untuk menganalisis data, membuat hipotesis, dan membuat argumen ilmiah berdasarkan bukti yang ada. Kompetensi sains penting tidak hanya untuk memahami pengetahuan ilmiah, tetapi juga untuk melibatkan siswa dalam proses ilmiah. Kemampuan untuk berpikir secara kritis, mengumpulkan pertanyaan, mengumpulkan data, dan menganalisis dan menarik kesimpulan berdasarkan pengetahuan ilmiah adalah keterampilan yang diperlukan untuk kompetensi ilmiah (Armas et al., 2019). Belajar yang menekankan pengembangan keterampilan ini akan membantu siswa membuat keputusan berdasarkan kehidupan pribadi mereka dan konteks sosial yang lebih luas.

Selain itu, kompetensi ilmiah juga harus mencakup kemampuan menghubungkan pengetahuan ilmiah dengan masalah sosial, ekonomi dan ekologis. Sebagai contoh, siswa dengan kemampuan ilmiah yang sangat baik harus dapat memahami dampak perubahan iklim pada kehidupan manusia dan membuat keputusan berdasarkan bukti ilmiah dalam kaitannya dengan masalah ini (Perwitasari et al., 2016). Oleh itu, pembelajaran ilmiah harus melibatkan pengembangan keterampilan untuk menerapkan pengetahuan ilmiah dengan tantangan global yang semakin kompleks. Oleh karena itu, kemampuan sains tidak hanya tentang memahami fakta, tetapi juga tentang bagaimana pengetahuan ilmiah dapat digunakan untuk mengatasi masalah nyata masyarakat. Kemampuan sains yang sangat baik akan memanfaatkan siswa untuk menjadi kritis dan kreatif, dan berpikir secara analitis dan analitis di masa depan.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan mendapatkan kesimpulan yang menunjukkan bahwa mayoritas siswa SMP Negeri 1 Wonosegoro berada pada kategori literasi sains cukup (47%), namun masih terdapat 41% siswa yang berada di kategori kurang dan sangat kurang. Hanya 12% siswa yang mencapai kategori baik dan sangat baik, hal tersebut menunjukkan rendahnya penguasaan keterampilan ilmiah tingkat tinggi., terutama dalam materi sirkulasi darah. Namun, hasil dari kemampuan ilmu pengetahuan alam, seperti menafsirkan data dan membuat perdebatan ilmiah tentang bukti, masih sangat terbatas. Ini mencerminkan perlunya perubahan dalam pendekatan pembelajaran dan menyoroti pengembangan keterampilan berpikir peringkat tinggi seperti analisis dan diskusi penting, yang sesuai dengan persyaratan pembentukan abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, M. Y., Rusilowati, A., & Wiyanto. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Di Kabupaten Tegal. *Upej Unnes Physics Education Journal*, 6(3), 80–93.
- Ardianto, D., & Rubini, B. (2016). Literasi Sains Dan Aktivitas Siswa Pada Pembelajaran IPA Terpadu Tipe Shared. *Usej - Unnes Science Education Journal*, 5(1), 1167–1174.
- Armas, A. R. K., Ramlawati, & Syahrir, M. (2019). Hubungan Antara Literasi Sains Dengan Prestasi Belajar Peserta Didik Pada Pembelajaran Kimia Kelas XI MIPA SMA Negeri Se-Kota Makassar. *Chemistry Education Review (Cer)*, 2(2), 1–10.
- Creswell, J. W. (2016). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research (4th ed.)*. Boston: Pearson.

- Harjono, A., Makhrus, M., Savalas, L. R. T., & Rasmi, D. A. S. (2019). Pelatihan pengembangan perangkat pembelajaran IPA untuk mendukung kesiapan guru sebagai role model keterampilan abad 21. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 189–196.
- Hasasiyah, S. H., Hutomo, B. A., Subali, B., & Marwoto, P. (2020). Analisis kemampuan literasi sains siswa SMP pada materi sirkulasi darah. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 6(1), 5–9.
- Hidayah, L., Ayub, S., & Hikmawati. (2016). Penerapan model pembelajaran sains teknologi masyarakat (STM) untuk meningkatkan hasil belajar fisika siswa kelas VIII SMPN 3 Mataram. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(3), 111–115.
- Huryah, F., Sumarmin, R., & Efendi, J. (2017). Analisis capaian literasi sains biologi siswa SMA kelas X di Kota Padang. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 1(2), 72–79..
- Jamaluddin. (2018). Profil literasi sains dan keterampilan berpikir kritis pendidik IPA SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(1), 36–42.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2023). *Laporan capaian hasil asesmen nasional 2023*. Jakarta: Pusat Asesmen Pendidikan, Kemendikbudristek.
- Khayati, D. N., & Raharjo, R. (2020). Pengembangan instrumen tes berbasis literasi sains untuk memetakan critical thinking dan practical skills siswa pada materi sistem peredaran darah kelas XI SMA. *Bioedu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(3), 433–442.
- Nurdiyanti, N., Saugi, W., & Nurhikmah, N. (2024). Kemampuan literasi sains siswa pada mata pelajaran ilmu pengetahuan alam dan sosial (IPAS) di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 2Kutai Kartanegara. *Borneo Journal of Science and Mathematics Education*, 4(2), 96112.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. OECD Publishing.
- Pemerintah Provinsi Jawa Tengah. (2022). *Penguatan budaya literasi di sekolah dilakukan secara menyeluruh*. jatengprov.go.id.
- Perwitasari, T., Sudarmin, & Linuwih, S. (2016). Peningkatan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Energi Dan Perubahan Bermuatan Etnosains Pada Pengasapan Ikan. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 1(2), 62–70.
- Purbawati, C., Rahmawati, L. E., Hidayah, L. N., & Wardani, L. S. P. (2020). Tingkat Partisipasi Siswa Sekolah Menengah Pertama Dalam Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi Covid-19. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 11(1), 102–108.
- Rohmah, I. L., & Hidayati, S. N. (2021). Analisis literasi sains peserta didik SMPN 1 Gresik. *PENSA: E-JURNAL PENDIDIKAN SAINS*, 9(3), 363-369.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.