



Analisis Kemampuan Literasi Sains dan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Pembelajaran IPA



**Dwi Kurnia Cahyani^{*}, Ary Susatyo Nugroho, Nizaruddin,
Muhammad Syaipul Hayat**

Jurusan Pendidikan IPA, Universitas PGRI Semarang, Semarang, Indonesia

^{*}Email: dwikurniacahyani@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.8.3.593-600>

ABSTRACT

Students' scientific literacy and critical thinking skills are very important to meet the challenges of the 21st century, especially in science learning. This research aimed to determine the scientific literacy and critical thinking abilities of junior high school students. This research uses quantitative descriptive methods. Data collection techniques were done using instruments to test students' scientific literacy and critical thinking abilities. The research subjects were 29 class VIII students. The results of the research show that the students' scientific literacy abilities with an average score of (29.89) are very poor. Of the three indicators of scientific literacy based on PISA, evaluating and designing scientific research received a score of (41.38) poor, interpreting scientific data and evidence received a score of (20.69) very poor and explaining phenomena scientifically (27.59) very poor. Meanwhile, critical thinking skills received an average score of (37.93) which was very poor. Of the five indicators of critical thinking based on the Ennis framework, giving a simple explanation got a score of (79.31) good, building a basic classification got a score of (24.14) very poor, making an inference got a score of (31.03) very poor, making an explanation more continued to get a score of (13.79) which was very poor, managing strategies and tactics got a score of (37.93) which was very poor. The results of this research showed that the scientific literacy and critical thinking abilities of junior high school students in science learning were still low.

Keywords: Critical Thinking Skills; Scientific Literacy; Science Learning.

ABSTRAK

Kemampuan literasi sains dan berpikir kritis siswa sangat penting untuk memenuhi tantangan abad ke-21 terutama pada pembelajaran IPA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan literasi sains dan berpikir kritis siswa SMP. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Teknik pengumpulan data dengan instrumen soal tes kemampuan literasi sains dan berpikir kritis siswa. Subjek penelitian adalah 29 siswa kelas VIII. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa mendapat rata-rata nilai (29,89) sangat kurang. Dari tiga indikator literasi sains berdasarkan PISA, pada mengevaluasi dan mendesain penelitian ilmiah mendapat nilai (41,38) kurang, menafsirkan data dan bukti ilmiah mendapat nilai (20,69) sangat kurang dan menjelaskan fenomena secara ilmiah (27,59) sangat kurang. Sedangkan kemampuan berpikir kritis mendapat rata-rata nilai (37,93) sangat kurang. Dari lima indikator berpikir kritis berdasarkan kerangka Ennis, memberi penjelasan secara sederhana mendapat nilai (79,31) baik, membangun klasifikasi dasar mendapat nilai (24,14) sangat kurang, membuat inferensi mendapat nilai (31,03) sangat kurang, membuat penjelasan lebih lanjut mendapat nilai (13,79) sangat kurang, mengatur strategi dan taktik mendapat nilai (37,93) sangat kurang. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains dan berpikir kritis siswa SMP pada pembelajaran IPA masih rendah.

Kata kunci: Kemampuan Berpikir Kritis; Literasi Sains; Pembelajaran IPA.

PENDAHULUAN

Pengembangan kurikulum abad ke-21 sangat penting untuk memenuhi tuntutan era modern yang berfokus pada pengetahuan dan keterampilan sebagai dasar pengembangan sumber daya manusia berkualitas (Irsan, 2021; Mahrunnisya, 2023; Mardhiyah *et al.*, 2021). Literasi sains merupakan kemampuan penting yang harus dikembangkan pada pembelajaran IPA di abad ke-21 (Dewantari & Singgih, 2020). Selain itu, literasi sains membantu siswa memahami isu-isu terkini, menjelaskan fakta ilmiah, dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari (Irsan, 2021; Marwah & Pertiwi, 2024). Literasi sains juga berkaitan erat dengan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), yang mencakup pemecahan masalah, berpikir kreatif, dan berpikir kritis (Mardhiyah *et al.*, 2021; Rabiudin, 2023; Rawung *et al.*, 2021; Rosnaeni, 2021).

Penilaian PISA secara konsisten menempatkan Indonesia pada peringkat rendah dalam bidang sains, membaca, dan matematika (Rihada *et al.*, 2021). Penelitian terbaru menyoroti kemampuan literasi sains dalam mata pelajaran IPA di sekolah menengah masih rendah (Ning *et al.*, 2020; Pratama *et al.*, 2024; Suparya *et al.*, 2022). Faktor penyebab literasi sains rendah antara lain buku pelajaran yang tidak sesuai, kesalahpahaman siswa dan pembelajaran yang tidak kontekstual (Ning *et al.*, 2020; Suparya *et al.*, 2022). Tidak hanya kemampuan literasi sains yang rendah, penelitian yang dilakukan terhadap siswa SMP di Indonesia menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis secara umum berada pada kategori rendah hingga sedang (Putri *et al.*, 2024; Sukmawati *et al.*, 2020; Wayudi *et al.*, 2020). Beberapa faktor penyebab kemampuan berpikir kritis rendah antara lain metode pengajaran konvensional yang berpusat pada guru, guru lebih terfokus pada penyelesaian materi, kurangnya kegiatan pembelajaran yang optimal untuk mendorong berpikir kritis, dan kesulitan siswa dalam memahami masalah (Purnaningsih & Zulkarnaen, 2022; Suharyani *et al.*, 2023). Selain itu, pola pikir siswa dalam pemecahan masalah dan pemahaman materi yang diajarkan mempengaruhi kemampuan berpikir kritisnya (Anissa *et al.*, 2022; Hidayati *et al.*, 2021).

Literasi sains dalam pembelajaran IPA di SMP memiliki peran penting dalam mempersiapkan peserta didik yang berkualitas dan mampu berkompetisi secara global (Irsan,

2021; Ning *et al.*, 2020). Implementasi literasi sains dapat mengembangkan pola pikir, perilaku, dan karakter siswa untuk peduli terhadap lingkungan dan masalah masyarakat modern (Anggraini *et al.*, 2021; Irsan, 2021; Rihada *et al.*, 2021). Pembelajaran literasi sains penting bagi peserta didik untuk memahami dan mengaplikasikan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari (Ning *et al.*, 2020; Suparya *et al.*, 2022). Untuk meningkatkan literasi sains, guru perlu mempertimbangkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kondisi dan potensi peserta didik (Pratama *et al.*, 2024; Rihada *et al.*, 2021).

Berpikir kritis merupakan proses intelektual yang melibatkan analisis, evaluasi, dan pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang dikumpulkan (Jamaluddin *et al.*, 2020; Ulandari *et al.*, 2020). Kemampuan berpikir kritis penting dikembangkan dalam pembelajaran, termasuk dalam mata pelajaran IPA (Marudut *et al.*, 2020; Putri *et al.*, 2024). Pengembangan kemampuan berpikir kritis penting untuk meningkatkan kualitas hidup siswa dalam menangani masalah dan membuat keputusan logis (Sohilait *et al.*, 2023; Syukur & Sutrisno, 2023).

Untuk meningkatkan literasi sains, diperlukan strategi pembelajaran yang memberikan pengalaman langsung dan mengaplikasikan hakikat sains. Penelitian menunjukkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) secara efektif meningkatkan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis siswa. Berbagai penelitian telah menemukan peningkatan yang signifikan dalam bidang-bidang ini ketika membandingkan PBL dengan metode pengajaran konvensional (Budiyatno *et al.*, 2024; Fametya *et al.*, 2022). PBL memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan kontekstual, mendorong siswa menganalisis, berdiskusi, dan mengintegrasikan informasi dalam skenario pemecahan masalah dunia nyata (Mukhlisin *et al.*, 2023). Penerapan pembelajaran literasi sains berbasis PBL terbukti meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa (Chairatul Umamah *et al.*, 2018). Selain itu, rencana pembelajaran literasi sains berbasis PBL telah dikembangkan dan divalidasi sebagai model yang sangat efektif untuk menumbuhkan pemikiran kritis dalam pendidikan sains. Temuan ini

menggarisbawahi pentingnya pendekatan pembelajaran aktif dan kontekstual dalam meningkatkan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa, khususnya dalam mengatasi tantangan literasi di era informasi

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif. Teknik pengumpulan data menggunakan dengan soal tes untuk mendapatkan hasil kemampuan literasi sains dan berpikir kritis siswa SMP. Instrumen yang digunakan adalah instrumen soal tes literasi sains dan berpikir kritis siswa. Data yang terkumpul kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif meliputi tiga tahapan yaitu pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengambilan data siswa melalui tes literasi sains bertujuan untuk mengukur tingkat kemampuan literasi sains siswa pada jenjang pendidikan SMP. Instrumen tes literasi sains dirancang berdasarkan tiga indikator yang sudah ditetapkan *Program for International Student Assessment* (PISA). Tes tersebut terdiri atas 10 butir soal dirancang untuk mengukur pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, serta keterampilan menerapkan pengetahuan sains dalam kehidupan sehari-hari. Hasil analisis data memperoleh nilai rata-rata 29,89 yang termasuk kriteria sangat kurang. Hal ini menggambarkan bahwa mayoritas siswa masih menghadapi kesulitan dalam menguasai keterampilan dasar literasi sains yang diperlukan. Tingkat ketercapaian literasi sains yang rendah ini menunjukkan perlunya perhatian lebih dalam pembelajaran IPA di sekolah. Hasil tes ini memberikan indikasi kuat bahwa diperlukan upaya signifikan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMP. Peningkatan ini dapat dilakukan melalui pengembangan metode pembelajaran yang lebih interaktif, penyediaan materi ajar yang relevan dengan kehidupan nyata, serta pelatihan guru dalam menyampaikan konsep-konsep sains secara menarik dan efektif. Kemampuan literasi sains siswa pada tiap Indikator dapat dilihat pada Tabel 1:

saat ini (Mukhlisin *et al.*, 2023). Oleh karena itu, penting bagi guru untuk memfasilitasi dan mendorong peningkatan kemampuan literasi sains dan berpikir kritis siswa dalam berbagai aspek pembelajaran.

Tabel 1. Kemampuan Literasi Sains Siswa pada tiap Indikator

No	Indikator	Skala Nilai	Kriteria
1	Mengevaluasi dan mendesain penelitian ilmiah	41,38	Kurang
2	Menafsirkan data dan bukti ilmiah	20,69	Sangat Kurang
3	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	27,59	Sangat Kurang
Rata-rata		29,89	Sangat Kurang

Pada indikator mendesain penelitian ilmiah, siswa memperoleh nilai 41,38 kriteria menunjukkan capaian paling baik jika dibandingkan dua indikator lainnya. Namun, kemampuan siswa dalam mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah masih dalam kategori kurang. Faktor penyebabnya antara lain kurangnya pengalaman langsung siswa dalam melakukan eksperimen, keterbatasan fasilitas laboratorium, serta kurangnya pembimbingan dalam proses desain penelitian. Penguasaan keterampilan ini memerlukan latihan yang intensif dan dukungan yang memadai agar siswa mampu mengembangkan penelitian yang sesuai dengan kaidah ilmiah.

Indikator menafsirkan data dan bukti ilmiah hanya memperoleh nilai 20,69 yang termasuk dalam kriteria sangat kurang. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menganalisis dan menafsirkan data ilmiah. Padahal, kemampuan ini sangat penting untuk menghubungkan teori dengan bukti empiris. Kesulitan tersebut dapat disebabkan oleh kurangnya latihan dalam mengolah dan membaca data secara mendalam, serta terbatasnya kesempatan untuk mengerjakan proyek berbasis data yang menuntut kemampuan berpikir kritis. Menurut penelitian sebelumnya, hal ini dikarenakan sebagian besar siswa belum memahami

konten sains dalam memecahkan masalah serta kurangnya latihan soal berhubungan dengan penarikan kesimpulan (Afina *et al.*, 2021; Kristina *et al.*, 2022)

Sementara itu, indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah hanya memperoleh nilai 27,59 kriteria sangat kurang. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu memahami konsep-konsep dasar ekologi dan keanekaragaman hayati, serta belum mampu menggunakan konsep tersebut untuk menjelaskan berbagai fenomena. Rendahnya literasi sains berkontribusi pada kesulitan siswa dalam memadukan teori dengan realitas, yang berpotensi memperkuat miskonsepsi terhadap fenomena alam dan sosial. Akibatnya, siswa menjadi lebih rentan terhadap pengaruh informasi yang tidak akurat atau bahkan menyesatkan (*misinformation*). Selaras dengan penelitian sebelumnya bahwa kecenderungan guru memberikan materi tanpa mengkaitkannya dengan kehidupan sehari-hari merupakan salah satu alasan peserta didik masih menggunakan teknik hafalan (Afina *et al.*, 2021).

Untuk meningkatkan hasil tersebut, perlu adanya upaya strategis, seperti menyediakan fasilitas laboratorium yang memadai, meningkatkan frekuensi pembelajaran berbasis eksperimen dan memberikan pembimbingan yang intensif untuk melatih keterampilan menafsirkan data dan menjelaskan fenomena ilmiah secara komprehensif.

Berdasarkan hasil pengambilan data siswa SMP, dilakukan melalui tes kemampuan berpikir kritis yang dirancang berdasarkan lima indikator dengan total 10 butir soal untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis siswa. Dari hasil tes kemampuan berpikir kritis memperoleh nilai rata-rata 37,24 yang masuk kriteria sangat kurang. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih berada pada tingkat yang rendah dan belum mencapai standar yang diharapkan. Dengan demikian, diperlukan langkah-langkah strategis dan upaya yang signifikan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa agar dapat mencapai level yang lebih optimal.

Peningkatan tersebut dapat dilakukan melalui pengembangan metode pembelajaran yang lebih interaktif, penggunaan media pembelajaran yang relevan, serta pemberian latihan-latihan yang terarah sesuai dengan indikator berpikir kritis. Selain itu, keterlibatan

guru dan lingkungan belajar yang mendukung juga menjadi faktor penting dalam mendorong perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil evaluasi ini sekaligus menjadi dasar untuk merancang intervensi yang tepat sasaran dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah. Kemampuan berpikir kritis siswa pada tiap indikator dapat dilihat pada Tabel 2:

Tabel 2. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada tiap Indikator

No	Indikator	Skala Nilai	Kriteria
1	Memberi penjelasan secara sederhana	79,31	Baik
2	Membangun klasifikasi dasar	24,14	Sangat Kurang
3	Membuat inferensi	31,03	Sangat Kurang
4	Membuat penjelasan lebih lanjut	13,79	Sangat Kurang
5	Mengatur strategi dan taktik	37,93	Sangat Kurang
Rata-rata		37,24	Sangat Kurang

Pada indikator memberi penjelasan secara sederhana memperoleh nilai 79,31 yang menunjukkan capaian paling baik jika dibandingkan dengan empat indikator lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu memahami dan menginterpretasikan informasi yang diberikan dengan baik. Kemampuan ini menunjukkan bahwa siswa telah menguasai dasar-dasar penting dalam materi ekologi dan keanekaragaman hayati, termasuk identifikasi konsep-konsep dasar dalam materi ekologi dan keanekaragaman hayati. Keberhasilan ini dapat dijadikan pondasi untuk lebih mengembangkan kemampuan berpikir kritis tingkat tinggi, seperti analisis dan evaluasi. Guru dapat memperkuat kemampuan ini dengan memberikan variasi materi, seperti infografis atau video pembelajaran, untuk mendukung penyampaian konsep yang lebih mendalam. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa penggunaan

berbantuan media video dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya, karena siswa menjadi lebih aktif utamanya dalam kegiatan diskusi dengan teman sekelompok dan dengan bantuan media video mempermudah siswa dalam proses penyelidikan (Budiyatno *et al.*, 2024; Fatmawati & Bachtiar, 2024; Meilasari *et al.*, 2020).

Indikator membangun klasifikasi dasar memperoleh nilai 24,14 masuk dalam kriteria sangat kurang. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa kesulitan dalam mengurai informasi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil untuk kemudian dipahami. Kemampuan analisis ini sangat penting dalam memahami hubungan sebab-akibat dalam ekologi, misalnya bagaimana satu perubahan dalam ekosistem dapat memengaruhi komponen lainnya. Untuk meningkatkan capaian ini, guru dapat memberikan latihan berbasis studi kasus yang mengharuskan siswa memecah informasi kompleks menjadi langkah-langkah sederhana. Misalnya, analisis rantai makanan dan jaring-jaring makanan dapat dijadikan contoh untuk melatih kemampuan klasifikasi ini. Melatih kemampuan berpikir siswa ketika mereka dapat mendefinisikan masalah, menentukan suatu hal yang mereka ketahui dan tidak, memutuskan, sertaberbagi ide atau diskusi dengan teman sebayanya (Apriliawati *et al.*, 2022).

Indikator membuat inferensi hanya memperoleh nilai 31,03 dalam kriteria sangat kurang. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memerlukan bimbingan lebih lanjut dalam menghubungkan konsep-konsep yang ada untuk membuat kesimpulan logis atau prediksi berdasarkan data yang diberikan. Inferensi adalah kemampuan penting dalam mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan pemecahan masalah. Guru dapat meningkatkan kemampuan ini melalui eksperimen sederhana, seperti pengamatan perubahan lingkungan di sekitar sekolah atau simulasi perubahan ekosistem. Dengan demikian, siswa akan terlatih untuk mengaitkan data empiris dengan teori yang relevan.

Indikator membuat penjelasan lebih lanjut hanya memperoleh nilai 13,79 dalam kriteria sangat kurang. Nilai ini menunjukkan bahwa siswa kesulitan dalam menyusun alasan atau argumen berdasarkan fakta yang telah dipelajari. Eksplanasi adalah aspek penting

untuk membuktikan pemahaman kritis, terutama dalam menyampaikan alasan ilmiah di balik fenomena. Padahal, kemampuan ini esensial dalam menyampaikan pemahaman yang lebih dalam, terutama dalam menjelaskan fenomena ilmiah. Guru dapat memberikan tugas seperti menulis esai pendek yang mengharuskan siswa menguraikan penjelasan mereka secara logis dan mendalam. Selain itu, diskusi kelompok yang dipandu juga dapat membantu siswa belajar dari perspektif teman-temannya, sehingga memperluas pemahaman mereka.

Indikator terakhir mengatur strategi dan taktik hanya memperoleh nilai 37,93 masuk dalam kriteria sangat kurang. Kemampuan ini menunjukkan bahwa siswa dapat mengevaluasi dan mengatur cara berpikir mereka sendiri. Penguasaan metakognisi sangat penting untuk mendukung pembelajaran mandiri yang efektif. Untuk mengembangkan indikator ini, guru dapat memberikan latihan refleksi, seperti meminta siswa menuliskan langkah-langkah yang mereka ambil saat menyelesaikan tugas tertentu. Teknik pembelajaran berbasis metakognitif, seperti memberikan umpan balik terstruktur atau meminta siswa membuat rencana belajar mereka sendiri, juga dapat membantu meningkatkan kemampuan ini secara signifikan.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan yang cukup baik dalam memahami konsep-konsep dasar, ada kebutuhan mendesak untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, sintesis, dan evaluasi. Guru berperan penting dalam mendesain pembelajaran yang lebih aktif dan menantang untuk mendorong siswa mencapai potensi terbaik mereka.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa SMP pada pembelajaran IPA menunjukkan kriteria sangat kurang. Banyak siswa menunjukkan pemahaman yang terbatas terhadap konsep-konsep dasar sains, kemampuan menerapkan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari, serta kemampuan mengevaluasi informasi ilmiah secara kritis. Hasil penelitian pada kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada pembelajara IPA juga menunjukkan kriteria sangat kurang. Siswa cenderung

kurang mampu menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan informasi secara logis. Mereka sering hanya menghafal fakta tanpa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Rendahnya literasi sains dan kemampuan berpikir kritis dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti metode pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher-centered*), kurangnya pembelajaran berbasis masalah atau inkuiri, serta kurangnya akses ke sumber belajar yang relevan.

Menindaklanjuti kesimpulan tersebut, terdapat beberapa rekomendasi sebagai berikut: perlunya implementasi perangkat pembelajaran (modul ajar, bahan ajar, media ajar dan LKPD) berorientasi ESD dan perlunya implementasi model *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran IPA.

DAFTAR PUSTAKA

- Afina, D. R., Hayati, M. N., & Fatkhurrohman, M. A. (2021). Profil Capaian Kompetensi Literasi Sains Siswa SMP Negeri Kota Tegal Menggunakan PISA. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 6(1), 10–21. <https://doi.org/10.24905/psej.v6i1.111>
- Anggraini, N., Nazip, K., & Andriani, D. S. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berorientasi Environmental Sustainability Education Berbasis Literasi Sains Dan Realitas Lokal Sumatera Selatan. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(3), 309–315. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.3.309-315>
- Anissa, R. O. Z. R., Irsyadi, M. K., & Pramesti, C. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Soal Invers Fungsi Berdasarkan Tahapan Polya. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika (JIPM)*, 4(1), 20–29. <https://doi.org/10.36379/jipm.v4i1.366>
- Apriliawati, D., Leksono, S. M., & Berlian, L. (2022). Pengembangan Buletin IPA Tema Pangan Sebagai Sumber Energi Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) Yang Berorientasi Pada Kemampuan Berpikir Kritis. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(3), 624–630. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.3.624-630>
- Budiyatno, Suseno, N., & Aththibby, A. R. (2024). *Pengembangan LKPD Berbasis STEM dengan Pendekatan Problem Based Learning terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran IPA*. 8(3), 470–479.
- 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>
- Fametya, M. S. D., Nada, E. I., & Sari, W. K. *Implementation of Problem Based Learning (PBL) to Improve Students' Scientific Literacy*. In Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series, Vol. 6, No. 4.
- Fatmawati, R., & Bachtiar, R. W. (2024). *Pengaruh Model PBL berbantuan Authentic Video Pada Materi Getaran dan Gelombang Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa*. 8(2), 337–341.
- Hidayati, A. R., Fadly, W., & Ekapti, R. F. (2021). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA Materi Bioteknologi. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(1), 34–48. <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i1.68>
- Irsan. (2021). Implementasi Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5631–5639. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1682>
- Jamaluddin, J., Jufri, A. W., Muhlis, M., & Bachtiar, I. (2020). Pengembangan Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(1), 13–19. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i1.1296>
- Kristina, H., Vitasari, M., & Taufik, A. N. (2022). Pengembangan E-modul Berbasis Literasi Sains Tema Ayo Siaga Bencana untuk Melatih Kemandirian Belajar Siswa SMP. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(3), 754–763. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.3.754-763>
- Mahrannisya, D. (2023). Keterampilan Pembelajar Di Abad Ke-21. In *JUPENJI : Jurnal Pendidikan Jompa Indonesia* (Vol. 2, Issue 1). <https://doi.org/10.57218/jupenji.vol2.iss1.598>
- Mardhiyah, R., Aldriani, S., Chitta, F., &

- Zulfikar, M. (2021). *Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia*. Vol.12 No. 1.
- Marudut, M. R. H., Bachtiar, I. G., Kadir, & Iasha, V. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran IPA. *JURNAL BASICEDU: Research & Learning in Elementary Education*, 4(3), 577–585.
- Marwah, A. S., & Pertiwi, F. N. (2024). *Literasi Sains Siswa dalam Berinovasi pada Pembelajaran IPA Berbasis Produk Info Artikel ABSTRAK*. <http://ejournal.iainponorogo.ac.id/index.php/jtii>
- Meilasari, S., Damris M, D. M., & Yelianti, U. (2020). Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran di Sekolah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3(2), 195–207. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v3i2.1849>
- Ning, D. R., Roshayanti, F., & Siswanto, J. (2020). Profil Literasi Sains Dan Berfikir Kreatif Siswa Smp Negeri 11 Pekalongan. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 8(2), 150. <https://doi.org/10.25273/jems.v8i2.6905>
- Pratama, R., Alamsyah, M., Siburian, M. F., Marhento, G., Jonathan, G. L., & Susanti, W. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(02), 576–581. <https://ejournal.tsb.ac.id/index.php/jpm/article/download/1619/864/>
- Purnaningsih, I., & Zulkarnaen, R. (2022). Identifikasi Faktor Penyebab Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Siswa Kelas Viii. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(2), 291. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i2.7185>
- Putri, A. N. L., Sutarto, S., & Wahyuni, D. (2024). Meta Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 15(1), 43–48. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v15i1.15580>
- Rabiudin. (2023). Synteshis of Teacher skill teaching scientific literacy through high-level. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Sains*, 4(1), 21–30.
- Rawung, W. H., Katuuk, D. A., Rotty, V. N. J., & Lengkong, J. S. J. (2021). Kurikulum dan Tantangannya pada Abad 21. *Jurnal Bahana Manajemen Pendidikan*, 10(1), 29. <https://doi.org/10.24036/jbmp.v10i1.112127>
- Rihada, A. M., Jagat, R. S. A., & Setiabudi, D. I. (2021). Refleksi Guru Dalam Pengembangan Pembelajaran Berdasarkan Hasil Pisa (Programme for Interational Student Assessment). *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.55606/juridikbud.v1i2.293>
- Rosnaeni, R. (2021). Karakteristik dan Asesmen Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 4341–4350. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1548>
- Sohilait, E., Kharisudin, I., Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Gotong Royong Masohi, S., & Trans Seram Haruru, J. (2023). Indonesia (1) Pascasarjana Universitas Negeri Semarang. *Jl. Kelud Utara III*, 2(2), 19–27. <https://doi.org/10.31004/aulad.vxix.xx>
- Suharyani, L. A., Nugroho, A. S., & Dewi, E. R. S. (2023). Profil keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi perubahan lingkungan berbasis strategi metakognitif. *Practice of The Science of Teaching Journal: Jurnal Praktisi Pendidikan*, 2(1), 37–44. <https://doi.org/10.58362/hafecspost.v2i1.30>
- Sukmawati, I., Siswanto, J., & Roshayanti, F. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dan Science Motivation Siswa Pada Pembelajaran Pesawat Sederhana. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 11(2), 144–148. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v11i2.5441>
- Suparya, I. K., I Wayan Suastra, & Putu Arnyana, I. B. (2022). Rendahnya Literasi Sains: Faktor Penyebab Dan Alternatif Solusinya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 9(1), 153–166. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v9i1.580>
- Syukur, S. W., & Sutrisno, A. B. (2023). Bahan Ajar IPA Terpadu dengan Wawasan Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pelita: Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu*, 3(1), 36–44.

- <https://doi.org/10.54065/pelita.3.1.2023.319>
Ulandari, W., Perdiansyah, F., & Zamroni, M. (2020). Peningkatan Berpikir Kritis Melalui Metode Problem Based Learning Siswa Kelas Iv Sdn Pinang 6 Tangerang. *Indonesian Journal of Elementary Education (IJOEE)*, 1(2), 42–51.
- <https://doi.org/10.31000/ijoe.v1i2.2930>
Wayudi, M., Suwatno, S., & Santoso, B. (2020). Kajian Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 5(1), 67–82. <https://doi.org/10.17509/jpm.v5i1.25853>