

Hubungan Literasi Sains dan Berpikir Kritis dengan *Self-Awareness* Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan

Lusy Fajarwati*¹, Neneng Windayani², Wati Susilawati³

^{1,2} Prodi Magister Tadris IPA, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

³ Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

lusyfajarwati81@guru.smp.belajar.id*, nenengwinda.ftk@uinsgd.ac.id, wati85@uinsgd.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara literasi sains, keterampilan berpikir kritis, dan *self-awareness* siswa pada pembelajaran materi pencemaran lingkungan. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi-eksperimen dengan melibatkan 32 siswa kelas VII sebagai responden. Data diperoleh melalui tes analisis berbasis pemecahan masalah yang terdiri dari 20 soal pilihan ganda untuk mengukur literasi sains dan keterampilan berpikir kritis, serta kuesioner skala Likert untuk mengevaluasi *self-awareness*. Analisis data dilakukan menggunakan teknik regresi berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa literasi sains dan keterampilan berpikir kritis memiliki hubungan positif dan signifikan dengan *self-awareness* siswa. Semakin baik literasi sains dan keterampilan berpikir kritis siswa, semakin tinggi tingkat *self-awareness* mereka, khususnya dalam memahami dan menangani isu-isu lingkungan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa peningkatan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis secara signifikan meningkatkan kesadaran diri siswa, yang merupakan elemen penting dalam pembelajaran berbasis isu lingkungan. Penelitian ini memberikan wawasan bagi pendidik untuk mengintegrasikan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis ke dalam strategi pembelajaran yang relevan dan kontekstual. Upaya ini diharapkan dapat menciptakan generasi siswa yang lebih sadar akan peran dan tanggung jawab mereka dalam menjaga kelestarian lingkungan.

Kata Kunci : keterampilan berpikir kritis, literasi sains, pencemaran lingkungan, *self-awareness*

Abstract

This study aims to analyze the relationship between science literacy, critical thinking skills, and students' self-awareness in learning about environmental pollution. The research method used is a quasi-experiment involving 32 seventh-grade students as respondents. Data were collected through a problem-based test consisting of 20 multiple-choice questions to measure science literacy and critical thinking skills, as well as a Likert scale questionnaire to evaluate self-awareness. Data analysis was performed using multiple regression techniques. The results of the study show that science literacy and critical thinking skills have a positive and significant relationship with students' self-awareness. The better the students' science literacy and critical thinking skills, the higher their self-awareness, especially in understanding and addressing environmental issues. The conclusion of this study is that improving science literacy and critical thinking skills significantly enhances students' self-awareness, which is an important element in issue-based environmental learning. This research provides insights for educators to integrate science literacy and critical thinking skills into relevant and contextual learning strategies. This effort is expected to create a generation of students who are more aware of their roles and responsibilities in preserving the environment.

Keywords : critical thinking skills, science literacy, environmental pollution, self-awareness

PENDAHULUAN

Literasi sains adalah keterampilan penting yang dibutuhkan dalam pembelajaran abad 21. Memerlukan proses panjang untuk dapat membentuk kualitas pribadi siswa dalam sains, terutama

pada perkembangan abad 21, setiap orang harus mampu mengikuti perkembangan di bidang teknologi dan ilmu pengetahuan (Adnan dkk., 2021a). Dengan Literasi Sains siswa akan memperoleh kemampuan untuk berpikir kritis dan menggunakan cara berpikir saintifik untuk memahami dan menangani masalah sosial serta memperoleh pemahaman tentang konsep-konsep ilmiah yang diperlukan dalam menghadapi tantangan di era modern (Auerbach & Schussler, 2017). Meskipun literasi sains sangat penting, banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dalam menguasai konsep-konsep ilmiah dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menyebabkan rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa, yang mempengaruhi kemampuan mereka dalam menganalisis dan menyelesaikan masalah ilmiah dan sosial (Adnan dkk., 2021b). Siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang lingkungan mereka dan kemampuan untuk memecahkan masalah yang akan dihadapi dalam masyarakat modern yang sangat bergantung pada kemajuan dan teknologi (Solheri dkk., 2022). Menurut laporan PISA 2018 yang diterbitkan oleh OECD, literasi sains siswa di banyak negara, termasuk Indonesia, masih tergolong rendah, dengan banyak siswa yang kesulitan dalam memahami dan mengaplikasikan konsep ilmiah dalam kehidupan sehari-hari (OECD, 2018). Literasi sains memiliki peran penting dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa untuk meningkatkan penguasaan konsep dasar, dan menumbuhkan sikap ilmiah yang positif dan peduli terhadap masalah yang terkait dengan sains (Ani dkk., 2021). Tiga kompetensi literasi sains menurut PISA 2018 terdiri dari menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang pertanyaan ilmiah, menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah (OECD, 2018). Salah satu komponen kognitif yang mempengaruhi kemampuan literasi sains adalah keterampilan berpikir kritis, sehingga secara tidak langsung, peningkatan literasi sains juga akan berdampak pada peningkatan keterampilan berpikir kritis, atau sebaliknya (Pamungkas dkk., 2018). Keterampilan berpikir kritis menjadi sangat penting bagi siswa dalam menghadapi berbagai informasi dan inovasi baru, karena keterampilan ini akan berdampak pada perkembangan kognitif dan kemampuan adaptasi siswa (Chen dkk., 2021). Bukan hanya aspek metakognitif tetapi aspek afektif pun perlu untuk mendeskripsikan sikap siswa melalui self awareness. *Self-awareness* sangat penting bagi siswa agar dapat mengetahui diri sendiri secara kritis dan mengidentifikasi perilaku, emosi, dan pendapat yang mungkin berbeda dengan standar internal seseorang (Demink-carthew dkk., 2020). Dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), kemampuan literasi sains, keterampilan berpikir kritis, dan peningkatan *self awareness* siswa saling keterkaitan dan saling memperkaya. Literasi sains memperluas pemahaman siswa tentang konsep dan proses ilmiah, keterampilan berpikir kritis membantu mereka menganalisis dan mengevaluasi lebih banyak informasi, dan peningkatan *self awareness* memperkaya pengalaman belajar mereka dengan memahami apa yang mereka sukai, apa yang mereka inginkan, dan apa yang mereka butuhkan.

Literasi sains memiliki banyak manfaat bagi masyarakat dan individu, termasuk kemampuan untuk membuat keputusan yang lebih baik. Meskipun literasi sains sangat penting, ada banyak masalah dan faktor-faktor yang menghambat terkait dengan peningkatannya (Tuttle dkk., 2023). Menurut penelitian sebelumnya yang dikemukakan oleh (Jufrida dkk., 2019), literasi sains dapat membantu orang berpikir analitis dan membuat keputusan yang lebih baik. Terdapat sejumlah faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya keterampilan literasi sains siswa. Penelitian tersebut mengungkapkan bahwa guru, lingkungan pembelajaran, dan dukungan administrasi sekolah memengaruhi keterampilan literasi sains siswa (Palines & Cruz, 2021). Kurangnya minat siswa dalam membaca dan mengulang materi pembelajaran juga diidentifikasi sebagai faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya keterampilan literasi sains (Palines & Cruz, 2021). Hal itu menyebabkan keterampilan berpikir kritis siswa menjadi rendah karena terpengaruh oleh evaluasi yang tidak memadai terhadap kemungkinan dan risiko, kognitif yang rendah, sehingga berpengaruh

terhadap kecenderungan berpikir dan cara instruksional siswa dalam memahami konsep dan memecahkan masalah sains (Aston, 2023). Kemampuan guru untuk memfasilitasi kegiatan pembelajaran integratif dan berpikir kritis, serta desain kurikulum, adalah dua faktor yang berpengaruh pada pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa (Ma dkk., 2021). Peningkatan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis, diharapkan dapat meningkatkan *self awareness* siswa dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, mencari solusinya dan memiliki kesadaran diri untuk bertindak sesuai dengan apa yang diharapkan (Flavian, 2016). Terdapat juga penelitian yang menunjukkan bahwa pengalaman dan kekuatan yang dimiliki oleh siswa justru dapat menghambat kesadaran diri, dan introspeksi tidak selalu menghasilkan peningkatan kesadaran diri (Tran dkk., 2019).

Mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa dianggap sebagai tujuan pendidikan yang sangat penting di banyak masyarakat di seluruh dunia (Larsson, 2017). Peran guru IPA dalam memberikan solusi untuk meningkatkan keterampilan literasi sains dan berpikir kritis siswa menjadi tantangan tersendiri di abad 21 ini. Beberapa solusi harus melibatkan para pendidik dalam pengembangan strategi pengajaran yang menekankan integrasi pengembangan keterampilan berpikir kritis (Okolie dkk., 2021). Para pendidik harus menerapkan pendekatan pembelajaran yang dapat mengembangkan kebiasaan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis yang di kategorikan menjadi 3 kategori kebiasaan yaitu komponen kognitif (analitis, sistematis), komponen kepribadian (kepercayaan diri, kedewasaan kognitif), dan komponen motivasional (keterbukaan pikiran, pencarian kebenaran, keingintahuan), serta bagaimana terbuka terhadap ide-ide yang kita tidak setuju atau berpikir dari sudut pandang yang berlawanan (Palines & Cruz, 2021). Salah satu solusi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis adalah dengan meningkatkan kemampuan literasi sains, agar siswa dapat mengaitkan fenomena alam dengan konsep-konsep yang telah dipelajari di sekolah (Pamungkas dkk., 2018). Untuk meningkatkan literasi sains, pendidik dapat merancang pembelajaran dengan metode pemecahan masalah atau berbasis penyelidikan yang efektif melibatkan simulasi interaktif yang disesuaikan untuk siswa dengan tingkat pemahaman sains yang berbeda (Wen dkk., 2020). Untuk mendukung pengembangan keterampilan yang lebih holistik, perlu juga diperhatikan dimensi afektif siswa, seperti *self-awareness*, yang berperan penting dalam meningkatkan pemahaman mereka terhadap diri sendiri dan dunia di sekitar mereka.

Dalam konteks pengembangan *self-awareness*, pembelajaran berbasis pengalaman, salah satu peran pendidik adalah menciptakan lingkungan yang mendukung pengembangan *self-awareness* dengan memberikan kesempatan bagi siswa untuk merenungkan nilai-nilai, tujuan hidup, dan pengalaman pribadi mereka (Tran dkk., 2019). Dalam menghadapi tantangan literasi sains, keterampilan berpikir kritis, dan *self-awareness*, solusi tidak dapat dicapai secara terpisah. Diperlukan pendekatan lintas-disiplin dan kolaborasi antara berbagai stakeholder untuk menciptakan perubahan positif (Kang & Hong, 2021). Pelibatan orang tua dan masyarakat dalam upaya meningkatkan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis anak-anak mereka juga sangat diperlukan agar dapat membentuk lingkungan yang mendukung pengembangan *self-awareness* (Thaintheerasombat, 2022).

Literasi sains dan keterampilan berpikir kritis memiliki peran penting dalam pengembangan *self-awareness* siswa. Meskipun telah ada penelitian yang menyoroti hubungan antara literasi sains, dan *self-awareness*, masih terdapat celah yang perlu ditindaklanjuti. Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa tidak terdapat hubungan antara literasi sains dengan *self awareness* siswa (Pujiati & Retariandalas, 2020). Terdapat pula penelitian yang mengungkapkan perbedaan tingkat *self awareness* siswa yang memiliki gaya belajar yang berbeda-beda menunjukkan signifikansi yang masih rendah (Thaintheerasombat, 2022). Hasil temuan riset dalam tiga tahun terakhir tersebut

belum sepenuhnya mengungkapkan dampak dari interaksi kompleks antara literasi sains, keterampilan berpikir kritis, dan *self-awareness*. Selain itu, mungkin juga terdapat kekurangan dalam fokus penelitian yang telah dilakukan. Dalam hal ini peneliti mencoba untuk menindaklanjuti peluang dari riset sebelumnya mengetahui pengaruh literasi sains dan keterampilan berpikir kritis terhadap *self awareness* siswa.

Judul artikel "Hubungan Literasi Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap *Self-Awareness*" menyoroti hubungan antara literasi sains, keterampilan berpikir kritis, dan *self-awareness*. Meskipun telah ada penelitian sebelumnya yang meneliti korelasi antara literasi sains, keterampilan berpikir kritis, dan *self-awareness*, penelitian ini akan menindaklanjuti temuan-temuan tersebut dengan fokus pada aspek-aspek baru. Beberapa hal baik dari riset sebelumnya termasuk penekanan pada pentingnya literasi sains dan keterampilan berpikir kritis dalam konteks pendidikan sains. Namun, kekurangan dari hasil temuan riset sebelumnya mencakup kurangnya penekanan pada konteks budaya atau lingkungan yang dapat memengaruhi hubungan antara variabel-variabel tersebut. Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengungkap dampak literasi sains dan keterampilan berpikir kritis terhadap *self-awareness* secara lebih komprehensif, serta untuk memperkaya pemahaman kita tentang hubungan kompleks di antara variabel-variabel tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi-eksperimental yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara literasi sains, keterampilan berpikir kritis, dan *self-awareness* siswa dalam pembelajaran materi pencemaran lingkungan. Penelitian dilakukan pada siswa kelas VII dengan melibatkan 32 responden yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Pemilihan sampel dilakukan untuk memastikan bahwa responden memenuhi kriteria tertentu, seperti kesesuaian latar belakang kemampuan akademik dan keikutsertaan penuh dalam proses pembelajaran.

Instrumen penelitian terdiri dari tiga komponen utama. Pertama, tes keterampilan berpikir kritis yang dirancang berbasis masalah untuk mengukur indikator seperti identifikasi masalah, evaluasi argumen, penarikan kesimpulan berbasis bukti, pemberian solusi, serta perbandingan alternatif solusi. Kedua, tes literasi sains yang menggunakan pendekatan berbasis kasus lingkungan, mencakup kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang pertanyaan ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah. Ketiga, kuesioner *self-awareness* yang menggunakan skala Likert untuk mengevaluasi kesadaran diri siswa terhadap isu lingkungan. Indikator dalam kuesioner ini meliputi kesadaran terhadap tindakan terhadap lingkungan, kemampuan refleksi diri, serta kesediaan bertanggung jawab atas dampak lingkungan. Semua instrumen telah divalidasi oleh ahli dan diuji coba pada kelompok kecil untuk memastikan keandalan dan validitasnya sebelum digunakan dalam penelitian.

Prosedur penelitian dilakukan dalam tiga tahap. Pada tahap persiapan, dilakukan validasi dan uji coba instrumen untuk memastikan instrumen sesuai dengan tujuan penelitian. Pada tahap pelaksanaan, pembelajaran berbasis masalah diterapkan selama lima sesi. Dalam setiap sesi, siswa diberikan kasus pencemaran lingkungan yang relevan dan diminta untuk menganalisis, mendiskusikan, dan menyelesaikan masalah tersebut. Tes keterampilan berpikir kritis dan literasi sains diberikan pada tahap awal (*pretest*) dan akhir (*posttest*) pembelajaran untuk mengukur perkembangan siswa. Pada tahap evaluasi, kuesioner *self-awareness* diberikan untuk mengevaluasi tingkat kesadaran diri siswa terhadap isu lingkungan setelah pembelajaran selesai.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26. Tahapan analisis meliputi uji normalitas menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* untuk memastikan data residual berdistribusi normal, uji multikolinearitas menggunakan *Collinearity Statistics* untuk mengidentifikasi apakah terdapat hubungan yang tinggi antarvariabel independen, dan uji heteroskedastisitas menggunakan *Uji Glejser* untuk memastikan data residual homogen. Hubungan antara variabel independen (literasi sains dan keterampilan berpikir kritis) dengan variabel dependen (*self-awareness*) dianalisis menggunakan regresi berganda. Uji F simultan digunakan untuk melihat pengaruh variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen, sedangkan uji t parsial dilakukan untuk mengukur pengaruh masing-masing variabel independen secara individu. Selain itu, koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk mengukur kontribusi variabel independen terhadap variabel dependen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara literasi sains, keterampilan berpikir kritis, dan *self-awareness* siswa dalam pembelajaran materi pencemaran lingkungan. Hasil statistik deskriptif variabel *self-awareness*, literasi sains, dan keterampilan berpikir kritis siswa ditampilkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Statistic Deskriptif

	Mean	Std Deviation
<i>Self-awareness</i>	115,91	8,61
Literasi Sains	103,78	10,41
Berpikir Kritis	76,72	13,11

Berdasarkan Tabel 1, nilai rata-rata *self-awareness* siswa adalah 115,91 dengan standar deviasi 8,61, yang menunjukkan tingkat kesadaran diri yang tinggi. Literasi sains memiliki rata-rata 103,78 dengan standar deviasi 10,41, sedangkan keterampilan berpikir kritis memiliki rata-rata 76,72 dengan standar deviasi 13,11, yang berada dalam kategori sedang.

Untuk menguji hubungan antara literasi sains, keterampilan berpikir kritis, dan *self-awareness*, dilakukan analisis regresi berganda. Sebelum analisis regresi, dilakukan uji asumsi untuk memastikan validitas model regresi yang digunakan. Hasil uji asumsi ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Asumsi

Uji Asumsi	Variable	Tolerance	VIF	Sig (Glejser)
Multikolinearitas	Literasi Sains	0,937	1,067	0,257
	Berpikir Kritis	0,937	1,067	0,431

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai *Tolerance* untuk kedua variabel independen lebih besar dari 0,10, dan nilai *VIF* lebih kecil dari 10, sehingga tidak ada gejala multikolinearitas. Selain itu, uji heteroskedastisitas menggunakan Uji Glejser menunjukkan nilai signifikansi $> 0,05$, yang mengindikasikan tidak adanya heteroskedastisitas.

Hasil uji regresi parsial dan simultan ditampilkan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Uji Regresi Parsial

Variabel	Koefisien Regresi	Sig
Literasi Sains	0,466	0,001
Berpikir Kritis	0,102	0,026

Berdasarkan Tabel 3, literasi sains memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap *self-awareness* siswa dengan nilai koefisien regresi 0,466 dan nilai signifikansi 0,001. Keterampilan berpikir kritis juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap *self-awareness* siswa dengan nilai koefisien regresi 0,102 dan nilai signifikansi 0,026.

Tabel 4. Hasil Uji Regresi Simultan

Model Summary	Sig	R Square
Regresi	0,002	0,346

Hasil pada Tabel 4 menunjukkan bahwa secara simultan, literasi sains dan keterampilan berpikir kritis berpengaruh signifikan terhadap *self-awareness* siswa ($p = 0,002$), dengan nilai R Square sebesar 0,346. Hal ini berarti bahwa 34,6% variasi dalam *self-awareness* siswa dapat dijelaskan oleh literasi sains dan keterampilan berpikir kritis.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa literasi sains memiliki pengaruh signifikan terhadap *self-awareness* siswa. Literasi sains memungkinkan siswa untuk memahami konsep ilmiah dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam konteks pencemaran lingkungan. Literasi sains, sebagaimana dijelaskan oleh (Dichev & Dicheva, 2017), pemahaman tentang konsep dan proses ilmiah yang memungkinkan seseorang membuat pilihan yang bermakna tentang lingkungan, kesehatan, dan aspek kehidupan lainnya. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa literasi sains membantu siswa lebih sadar terhadap isu lingkungan dan meningkatkan tanggung jawab mereka dalam menjaga lingkungan (Diana & Maulina, 2022). Pemahaman tentang pencemaran lingkungan, dampaknya terhadap ekosistem, dan langkah-langkah mitigasi menjadi bagian penting dari literasi sains yang mendorong siswa untuk lebih peduli terhadap lingkungan sekitar mereka.

Keterampilan berpikir kritis juga ditemukan memiliki pengaruh signifikan terhadap *self-awareness*. Keterampilan berpikir kritis, sebagaimana dijelaskan oleh (Ennis, 1993), mencakup kemampuan berpikir logis dan mengambil keputusan yang berlandaskan fakta. Tujuannya adalah untuk membantu siswa menjadi pemikir kritis yang mampu mengevaluasi informasi, membuat pertimbangan logis, dan merumuskan solusi terhadap masalah lingkungan. Hal ini sejalan dengan pendapat (Ma dkk., 2021), yang menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis mendukung pemahaman siswa terhadap isu-isu global secara mendalam. Dalam konteks pembelajaran pencemaran lingkungan, keterampilan berpikir kritis membantu siswa untuk menganalisis data, memahami dampak tindakan manusia terhadap lingkungan, dan merancang langkah-langkah yang dapat diambil untuk mengurangi kerusakan lingkungan. Selain itu, penelitian (Morais dkk., 2019) menegaskan pentingnya pembelajaran berbasis masalah untuk membantu siswa meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui situasi nyata, diskusi, dan pendekatan pembelajaran aktif.

Secara simultan, literasi sains dan keterampilan berpikir kritis berperan penting dalam meningkatkan *self-awareness* siswa. Dalam hal ini, peran guru menjadi sangat penting untuk merancang pembelajaran yang mendukung pengembangan literasi sains dan keterampilan berpikir

kritis siswa. Guru dapat memanfaatkan pendekatan pembelajaran berbasis konstruktivisme, seperti metode eksperimen dan media kreatif, untuk membantu siswa memahami konsep-konsep ilmiah dengan lebih baik (Adnan dkk., 2021a). Penelitian (Vadivel dkk., 2021) juga menyoroti pentingnya refleksi diri dan instrumen penilaian yang sesuai dalam mendukung perkembangan peserta didik. Selain faktor sekolah, lingkungan keluarga juga berperan penting dalam pengembangan awal keterampilan akademik anak, termasuk literasi sains (Morais dkk., 2019). Keluarga dapat berkontribusi dalam memberikan pengalaman belajar yang relevan, yang pada akhirnya membantu siswa meningkatkan kesadaran diri terhadap isu-isu lingkungan. Dalam ruang lingkup materi pencemaran lingkungan, siswa dengan literasi sains yang baik memiliki pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana tindakan manusia memengaruhi lingkungan, serta bagaimana mereka secara pribadi dapat berkontribusi untuk mengurangi dampak negatif tersebut.

Penelitian ini memberikan wawasan penting bagi pendidik untuk mengintegrasikan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran. Pendidik disarankan untuk menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang menantang siswa untuk berpikir kritis, mengeksplorasi isu-isu ilmiah secara mendalam, dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari. Langkah ini diharapkan dapat menciptakan generasi siswa yang tidak hanya memiliki kemampuan akademik yang baik, tetapi juga kesadaran yang tinggi terhadap isu-isu lingkungan. Integrasi literasi sains dan keterampilan berpikir kritis menjadi komponen strategis dalam kurikulum untuk menciptakan masyarakat yang lebih sadar lingkungan dan bertanggung jawab secara sosial.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa literasi sains dan keterampilan berpikir kritis memiliki hubungan positif yang signifikan dengan *self-awareness* siswa dalam pembelajaran materi pencemaran lingkungan. Siswa yang memiliki tingkat literasi sains yang baik dan keterampilan berpikir kritis yang berkembang cenderung menunjukkan *self-awareness* yang lebih tinggi terkait isu-isu lingkungan. Pemahaman mereka terhadap konsep-konsep ilmiah serta kemampuan berpikir kritis dalam menganalisis dan menyelesaikan masalah lingkungan membantu mereka menyadari peran penting mereka dalam menjaga kelestarian lingkungan. Meningkatkan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis merupakan langkah strategis untuk membentuk siswa yang lebih sadar akan tanggung jawab mereka terhadap lingkungan, serta meningkatkan kemampuan mereka untuk berkontribusi pada upaya pelestarian lingkungan.

Disarankan agar pendidik mengintegrasikan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis ke dalam kurikulum dan metode pengajaran, khususnya dalam pembelajaran materi pencemaran lingkungan. Hal ini dapat dicapai melalui penerapan strategi pembelajaran aktif dan berbasis masalah yang memungkinkan siswa untuk mengaitkan pengetahuan ilmiah dengan konteks nyata yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, penting untuk menanamkan nilai *self-awareness* sebagai bagian integral dari pendidikan lingkungan, agar siswa tidak hanya memahami isu-isu ilmiah, tetapi juga merasa lebih bertanggung jawab terhadap kelestarian lingkungan. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi efektivitas metode pembelajaran ini dalam meningkatkan literasi sains, keterampilan berpikir kritis, dan *self-awareness* siswa secara lebih mendalam, serta untuk mengidentifikasi faktor-faktor lain yang dapat mendukung pengembangan ketiga keterampilan tersebut dalam konteks pendidikan yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, Mulbar, U., Sugiarti, & Bahri, A. (2021a). *Scientific literacy skills of students : problem of biology teaching in junior high school in south sulawesi , indonesia*. 14(3), 847–860.
- Adnan, Mulbar, U., Sugiarti, & Bahri, A. (2021b). Scientific literacy skills of students: Problem of biology teaching in junior high school in South Sulawesi, Indonesia. *International Journal of Instruction*, 14(3), 847–860. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14349a>
- Ani, S., Situmorang, M., & Silalahi, A. (2021). Implementation of an Inquiry Learning Model with Science Literacy to Improve Student Critical Thinking Skills. *International Journal of Instruction*, 14(2), 117–138.
- Aston, K. J. (2023). ‘ *Why is this hard , to have critical thinking ?* ’ Exploring the factors affecting critical thinking with international higher education students. <https://doi.org/10.1177/14697874231168341>
- Auerbach, A. J., & Schussler, E. E. (2017). *Curriculum Alignment with Vision and Change Improves Student Scientific Literacy*. 1–9. <https://doi.org/10.1187/cbe.16-04-0160>
- Chen, H., Wu, C., & Chen, H. (2021). A digital role-playing game for learning : effects on critical thinking and motivation thinking and motivation. *Interactive Learning Environments*, 0(0), 1–13. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1916765>
- Demink-carthew, J., Netcoh, S., Farber, K., Demink-carthew, J., Netcoh, S., & Farber, K. (2020). Exploring the potential for students to develop self-awareness through personalized learning. *The Journal of Educational Research*, 0(0), 1–12. <https://doi.org/10.1080/00220671.2020.1764467>
- Diana, H., & Maulina, D. (2022). *Students ’ cognitive ability : its relationship with ability in scientific literacy and student self-efficacy* (Vol. 1). Atlantis Press SARL. <https://doi.org/10.2991/978-2-38476-060-2>
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Towards data science literacy. *Procedia Computer Science*, 108(June), 2151–2160. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.05.240>
- Ennis, R. H. (1993). “*Critical Thinking Assessment*. ”
- Flavian, H. (2016). Towards teaching and beyond: Strengthening education by understanding students’ self-awareness development. *Power and Education*, 8(1), 88–100. <https://doi.org/10.1177/1757743815624118>
- Jufrida, J., Basuki, F. R., Kurniawan, W., Pangestu, M. D., & Fitaloka, O. (2019). Scientific literacy and science learning achievement at junior high school. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(4), 630–636. <https://doi.org/10.11591/ijere.v8i4.20312>
- Kang, J., & Hong, J. H. (2021). Framing effect of environmental cost information on environmental awareness among high school students. *Environmental Education Research*, 27(6), 936–953. <https://doi.org/10.1080/13504622.2021.1928607>
- Larsson, K. (2017). *Understanding and teaching critical thinking — A new approach*. 84(December 2016), 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2017.05.004>
- Ma, X., Zhang, Y., & Luo, X. (2021). Students ’ and teachers ’ critical thinking in science education : are they related to each other and with physics achievement ? *Research in Science & Technological Education*, 00(00), 1–25. <https://doi.org/10.1080/02635143.2021.1944078>
- Morais, F., Silva, H., Dominguez, C., & Nascimento, M. M. (2019). *Perceptions of portuguese university teachers about critical thinking educational practices*. 2, 223–239. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-20954-4>
- OECD. (2018). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Okolie, U. C., Igwe, P. A., Mong, I. K., Nwosu, E., Kanu, C., & Ojemuyide, C. C. (2021).

- Enhancing students ' critical thinking skills through engagement with innovative pedagogical practices in Global South. *Higher Education Research & Development*, 0(0), 1–15. <https://doi.org/10.1080/07294360.2021.1896482>
- Palines, K. M. E., & Cruz, R. A. O. Dela. (2021). Facilitating factors of scientific literacy skills development among junior high school students. *Lumat*, 9(1), 546–569. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.9.1.1520>
- Pamungkas, Z. S., Aminah, N. S., & Nurosyid, F. (2018). Students critical thinking SKILL in solving scientific literacy using a metacognitive test based on scientific literacy. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al Biruni*, 07(October), 161–169. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v7i2.2909>
- Pujiati, A., & Retariandalas. (2020). Analisis Literasi Sains dan Self Awareness pada Pembelajaran Kimia Secara Online di Masa Pandemi Covid-19. *Seminar Nasional Dan Diskusi Panel Pendidikan Matematika*, 97–104.
- Solheri, S., Azhar, M., & Yohandri, Y. (2022). Analysis of ethnoscience integrated environmental literacy for junior high school. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 8(2), 178–188. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v8i2.17657>
- Thaintheerasombat, S. (2022). The Development of a Self-Awareness Skill for High School Students with the Process of Social and Emotional Learning. *Journal of Educational Issues*, 8(2), 741. <https://doi.org/10.5296/jei.v8i2.20395>
- Tran, L., Van Huynh, S., Dinh, H. D., & Giang, V. T. (2019). Improving the self-awareness capacity of secondary school students by forming a school counseling model based on student capacity development orientation in Vietnam. *Problems of Education in the 21st Century*, 77(6), 722–733. <https://doi.org/10.33225/pec/19.77.722>
- Tuttle, M. J., Cejas, D., Kang, D., & Muchaamba, F. (2023). Promoting science literacy and awareness across the globe: the role of scientists as science ambassadors. *Journal of Microbiology and Biology Education*, 24(2).
- Vadivel, B., Namaziandost, E., & Saeedian, A. (2021). *Progress in english language teaching through continuous professional development — teachers ' self-awareness , perception , and feedback*. 6(November), 1–10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.757285>
- Wen, C., Liu, C., Chang, H., & Chang, C. (2020). Students ' guided inquiry with simulation and its relation to school science achievement and scientific literacy. *Computers & Education*, 149(January), 103830. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103830>