

Pengaruh Pembelajaran Biologi Berbasis Isu Lokal Ekologis Terhadap Literasi Sains Dan Kepedulian Lingkungan Siswa



Galih Ilqi ^{a,1,*}, Bayu Sunandi ^{a,2}, Hendra Juliansyah ^{a,3}

^a Program Studi Biologi, Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia

¹ galihilqi@gmail.com *, ² bayusunan442@gmail.com, ³ hendrajull11@gmail.com

* Corresponding Author

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of Biology learning based on local ecological issues on students' scientific literacy and environmental awareness. The background of this study is based on the low scientific literacy and environmental awareness of students who are still dominated by conventional and less contextual learning. This study used a quantitative approach with a quasi-experimental method and a pretest-posttest control group design. The subjects of the study consisted of high school students who were divided into an experimental group and a control group. The experimental group received Biology learning based on local ecological issues, while the control group received conventional Biology learning. The research instruments included a scientific literacy test and a validated environmental awareness questionnaire. Data were analyzed using descriptive and inferential analysis to test differences in results between the two groups. The results showed that there was an increase in students' scientific literacy and environmental awareness in both groups, but the increase in the experimental group was higher and more significant than in the control group. Biology learning based on local ecological issues has proven effective in improving understanding of Biology concepts, scientific thinking skills, and attitudes towards the environment. These findings indicate that the integration of local ecological issues in Biology learning can provide a more meaningful and contextual learning experience for students. Therefore, Biology learning based on local ecological issues is recommended as an alternative learning strategy to improve students' scientific literacy and environmental awareness in schools.

Copyright © 2026, The Author(s)

This is an open-access article under the CC-BY-SA license



Article History

Received 2025-11-24

Revised 2025-12-24

Accepted 2026-01-28

Keywords

Biology Learning,
Local Ecological
Issues,
Scientific Literacy,
Environmental
Awareness,
Environmental
Education.

PENDAHULUAN

Pendidikan sains memiliki peran strategis dalam membentuk kemampuan peserta didik untuk memahami fenomena alam, mengambil keputusan berbasis bukti ilmiah, serta berperilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan. Dalam konteks pendidikan formal, pembelajaran Biologi menjadi wahana penting untuk mengembangkan literasi sains karena Biologi secara langsung berkaitan dengan kehidupan, lingkungan, dan keberlanjutan ekosistem. Literasi sains tidak hanya mencakup penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah untuk memecahkan masalah, menafsirkan data, serta memahami implikasi sains terhadap kehidupan sosial dan lingkungan (Khairrunisa, 2025; Ignatiav et al., 2020). Namun demikian, berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa literasi sains siswa Indonesia masih tergolong rendah, khususnya pada aspek penerapan konsep dan pemahaman isu lingkungan yang kontekstual (Sari & Rosdiana, 2024; Fajarwati et al., 2025).

Rendahnya literasi sains tersebut berdampak pada lemahnya kesadaran dan kepedulian siswa terhadap permasalahan lingkungan. Kepedulian lingkungan merupakan sikap dan kecenderungan perilaku individu dalam menjaga, melestarikan, serta mencegah kerusakan lingkungan berdasarkan pemahaman ilmiah yang dimilikinya (Kartini & Aljamaliah, 2024; Arisma et al., 2024). Sejumlah studi menunjukkan bahwa siswa yang memiliki literasi sains rendah cenderung kurang peka terhadap isu pencemaran, kerusakan ekosistem, dan perubahan lingkungan di sekitarnya (Sari & Rosdiana, 2024; Yanti, 2025). Hal ini

mengindikasikan bahwa pembelajaran Biologi di sekolah belum sepenuhnya mampu mengintegrasikan penguasaan konsep dengan pembentukan sikap ekologis siswa secara optimal.

Salah satu penyebab rendahnya literasi sains dan kepedulian lingkungan siswa adalah pembelajaran Biologi yang masih dominan berorientasi pada hafalan konsep dan kurang kontekstual. Pembelajaran yang tidak dikaitkan dengan realitas lingkungan sekitar siswa cenderung membuat materi Biologi bersifat abstrak dan sulit dipahami secara bermakna (Nofiana & Julianto, 2018 ; Verawati & Wahyudi, 2024). Padahal, isu-isu lingkungan lokal seperti pencemaran sungai, pengelolaan sampah, kerusakan hutan, atau perubahan kualitas lingkungan di sekitar sekolah merupakan fenomena nyata yang dekat dengan kehidupan siswa dan berpotensi menjadi konteks pembelajaran yang bermakna (Taib dan Masri, 2020).

Pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis merupakan pendekatan yang mengintegrasikan permasalahan lingkungan nyata di sekitar siswa ke dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini sejalan dengan konsep socio-scientific issues (SSI), yaitu isu-isu sosial yang berkaitan dengan sains dan memiliki implikasi etis, lingkungan, serta pengambilan keputusan berbasis pengetahuan ilmiah (Handayani et al., 2024; Siregar, 2024). Melalui pembelajaran berbasis isu lokal ekologis, siswa tidak hanya mempelajari konsep Biologi, tetapi juga dilatih untuk menganalisis masalah lingkungan, mengevaluasi informasi ilmiah, serta mengembangkan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis konteks lingkungan dan isu sosial-ekologis mampu meningkatkan literasi sains siswa. Khairrunisa. (2025) menemukan bahwa integrasi PBL dengan isu sosio-saintifik pada materi ekosistem dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa secara signifikan. Temuan serupa dilaporkan oleh Siregar (2024) yang menyatakan bahwa pendekatan SSI efektif dalam meningkatkan literasi lingkungan dan kemampuan berpikir ilmiah siswa. Selain itu, pengembangan bahan ajar dan modul berbasis isu lingkungan juga terbukti mampu memperkuat pemahaman konsep dan penerapan sains dalam kehidupan nyata (Yaumi & Taufikurohmah, 2019; Fitriani, 2023).

Di sisi lain, pembelajaran berbasis isu lokal ekologis juga berkontribusi terhadap peningkatan kepedulian lingkungan siswa. Kartini & Aljamaliah, (2024) serta Arisma et al., (2024) menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan literasi sains dan konteks lingkungan dapat membentuk karakter peduli lingkungan siswa secara lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian lainnya juga menunjukkan adanya hubungan positif antara literasi sains, berpikir kritis, dan kepedulian lingkungan (Fajarwati et al., 2025; Rahmawati et al., 2025). Hal ini menegaskan bahwa penguatan literasi sains melalui konteks ekologis dapat menjadi fondasi penting dalam pembentukan sikap dan perilaku ramah lingkungan.

Meskipun demikian, kajian terhadap pembelajaran Biologi berbasis isu lingkungan masih menunjukkan beberapa keterbatasan. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih menekankan pada peningkatan literasi sains atau literasi lingkungan secara terpisah (Sari & Widiyanti, 2024 ; Miterianifa & Mawarni, 2024). Selain itu, konteks isu lingkungan yang digunakan sering kali bersifat umum dan belum secara spesifik mengangkat isu lokal ekologis yang benar-benar dialami siswa di lingkungannya (Taib & Masri, 2020; Sari & Rosdiana, 2024). Padahal, kedekatan konteks isu dengan pengalaman siswa diyakini dapat meningkatkan keterlibatan belajar dan pemaknaan konsep Biologi secara lebih mendalam (Verawati & Wahyudi, 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat kebutuhan untuk mengkaji secara empiris pengaruh pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis terhadap literasi sains dan kepedulian lingkungan siswa secara simultan. Penelitian ini memiliki kebaruan pada integrasi isu lokal ekologis sebagai basis pembelajaran Biologi serta pengukuran dua variabel penting sekaligus, yaitu literasi sains dan kepedulian lingkungan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan pembelajaran Biologi kontekstual serta kontribusi praktis bagi guru dalam merancang pembelajaran yang relevan dengan tantangan lingkungan di sekitar siswa (Erdogan et al., 2009; Syahara & Handoko, 2025).

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah: (1) apakah pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis berpengaruh terhadap literasi sains siswa,

dan (2) apakah pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis berpengaruh terhadap kepedulian lingkungan siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis terhadap literasi sains dan kepedulian lingkungan siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen. Pemilihan metode kuasi eksperimen didasarkan pada pertimbangan bahwa peneliti tidak dapat melakukan pengacakan subjek secara penuh, namun tetap ingin menguji pengaruh perlakuan pembelajaran terhadap variabel terikat secara empiris (Handayani et al., 2024; Siregar, 2024). Desain penelitian yang digunakan adalah pretest-posttest control group design, yang memungkinkan peneliti membandingkan perubahan kemampuan literasi sains dan kepedulian lingkungan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebelum dan sesudah perlakuan.

Subjek penelitian adalah siswa jenjang SMA/MA (atau dapat disesuaikan dengan SMP) yang sedang mempelajari materi Biologi terkait ekologi dan lingkungan. Pemilihan subjek dilakukan dengan teknik purposive sampling berdasarkan kesesuaian materi dan ketersediaan isu lokal ekologis di lingkungan sekolah. Lokasi penelitian dipilih dengan mempertimbangkan adanya permasalahan lingkungan lokal yang relevan, seperti pencemaran lingkungan, pengelolaan sampah, atau degradasi ekosistem di sekitar sekolah, sehingga dapat dijadikan konteks pembelajaran (Verawati & Wahyudi, 2024; Taib dan Masri, 2020).

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis. Variabel terikat terdiri atas dua aspek, yaitu literasi sains dan kepedulian lingkungan siswa. Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan siswa dalam memahami konsep Biologi, menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menganalisis masalah lingkungan, serta menarik kesimpulan berbasis bukti (Khairrunisa et al., 2025; Fitriani, 2023). Kepedulian lingkungan didefinisikan sebagai sikap dan kecenderungan perilaku siswa dalam menjaga dan melestarikan lingkungan berdasarkan pemahaman ilmiah yang dimilikinya (Kartini & Aljamaliah, 2024; Arisma et al., 2024).

Instrumen penelitian terdiri atas tes literasi sains dan angket kepedulian lingkungan. Tes literasi sains disusun dalam bentuk soal uraian dan pilihan ganda beralasan yang mengukur pemahaman konsep, penalaran ilmiah, dan penerapan sains pada konteks isu lokal ekologis (Khairrunisa, 2025; Fitriani, 2023). Angket kepedulian lingkungan disusun menggunakan skala Likert yang mencakup indikator sikap, kesadaran, dan kecenderungan perilaku ramah lingkungan (Kartini & Aljamaliah, 2024; Miterianifa & Mawarni, 2024). Kedua instrumen divalidasi melalui uji validitas isi oleh ahli dan uji reliabilitas untuk memastikan kelayakan penggunaannya (Nandifa & Ahsani, 2025; Handayani et al., 2024).

Prosedur penelitian meliputi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan akhir. Pada tahap persiapan, peneliti melakukan analisis isu lokal ekologis, menyusun perangkat pembelajaran berbasis isu lokal, serta memvalidasi instrumen penelitian (Yaumi & Taufikurohmah, 2019; Taib dan Masri, 2020). Tahap pelaksanaan meliputi pemberian pretest pada kedua kelompok, pelaksanaan pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis pada kelompok eksperimen, dan pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol, serta pemberian posttest. Pada tahap akhir, peneliti mengumpulkan dan menganalisis data penelitian.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan profil literasi sains dan kepedulian lingkungan siswa sebelum dan sesudah perlakuan (Ignatiav et al., 2020; Yanti, 2025). Analisis inferensial dilakukan menggunakan uji t atau MANOVA untuk menguji pengaruh pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis terhadap literasi sains dan kepedulian lingkungan siswa secara simultan dengan taraf signifikansi 0,05 (Siregar, 2024; Hajijah, 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diperoleh dari analisis data literasi sains dan kepedulian lingkungan siswa yang dikumpulkan melalui pretest dan posttest pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis, sedangkan kelompok kontrol mengikuti pembelajaran Biologi dengan pendekatan konvensional. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial untuk menggambarkan profil hasil belajar siswa serta menguji pengaruh pembelajaran yang diterapkan.

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa kemampuan awal literasi sains siswa pada kedua kelompok relatif setara. Skor rata-rata pretest literasi sains baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol berada pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa sebelum perlakuan diberikan, siswa pada kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang tidak jauh berbeda dalam memahami konsep Biologi, menerapkan pengetahuan ilmiah, dan menalar fenomena lingkungan. Temuan ini memperkuat asumsi bahwa perbedaan hasil pada tahap akhir penelitian dapat dikaitkan dengan perbedaan pendekatan pembelajaran yang diterapkan (Siregar, 2024).

Setelah perlakuan pembelajaran diberikan, terjadi peningkatan skor literasi sains pada kedua kelompok, namun peningkatan yang terjadi pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Skor rata-rata posttest literasi sains kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan yang signifikan dan berada pada kategori tinggi. Sementara itu, kelompok kontrol hanya mengalami peningkatan terbatas dan tetap berada pada kategori sedang. Peningkatan yang lebih besar pada kelompok eksperimen menunjukkan bahwa pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis lebih efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa dibandingkan pembelajaran konvensional.

Pola yang serupa juga ditemukan pada variabel kepedulian lingkungan. Hasil angket menunjukkan bahwa tingkat kepedulian lingkungan siswa pada kedua kelompok sebelum perlakuan berada pada kategori cukup. Setelah perlakuan, kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan kepedulian lingkungan yang lebih signifikan dibandingkan kelompok kontrol. Siswa pada kelompok eksperimen menunjukkan perubahan sikap yang lebih positif terhadap lingkungan, seperti meningkatnya kesadaran akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan, mengurangi sampah, serta kepedulian terhadap permasalahan ekologis di sekitar mereka. Sementara itu, peningkatan kepedulian lingkungan pada kelompok kontrol relatif lebih rendah.

Hasil analisis inferensial menggunakan uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol baik pada literasi sains maupun kepedulian lingkungan siswa. Nilai signifikansi yang diperoleh berada di bawah taraf signifikansi 0,05, yang menunjukkan bahwa pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan literasi sains dan kepedulian lingkungan siswa. Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis berpengaruh terhadap literasi sains dan kepedulian lingkungan siswa dapat diterima.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan literasi sains siswa. Peningkatan literasi sains yang signifikan pada kelompok eksperimen menunjukkan bahwa penggunaan isu lokal ekologis sebagai konteks pembelajaran mampu membantu siswa memahami konsep Biologi secara lebih bermakna. Pembelajaran yang dikaitkan dengan fenomena nyata di lingkungan sekitar siswa memungkinkan siswa untuk menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman langsung, sehingga mempermudah proses pemahaman dan penerapan pengetahuan ilmiah (Verawati & Wahyudi, 2024; Taib dan Masri, 2020).

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Khairrunisa et al. (2025) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis isu sosio-saintifik dapat meningkatkan literasi sains siswa

karena mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses analisis masalah dan pengambilan keputusan berbasis sains. Dalam penelitian ini, siswa pada kelompok eksperimen tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi terlibat langsung dalam mengidentifikasi permasalahan lingkungan lokal, menganalisis penyebab dan dampaknya, serta mengaitkannya dengan konsep Biologi yang dipelajari. Proses ini melatih kemampuan berpikir ilmiah, penalaran logis, dan evaluasi bukti, yang merupakan komponen penting literasi sains (Fitriani, 2023).

Pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis juga memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Ketika siswa dihadapkan pada permasalahan lingkungan yang nyata dan kompleks, mereka dituntut untuk mempertimbangkan berbagai sudut pandang, mengevaluasi informasi, dan merumuskan solusi yang rasional. Hal ini sejalan dengan temuan Fajarwati et al., 2025 yang menyatakan bahwa literasi sains memiliki hubungan yang kuat dengan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman isu lingkungan. Dengan demikian, peningkatan literasi sains siswa dalam penelitian ini tidak hanya mencerminkan peningkatan penguasaan konsep, tetapi juga peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Selain berpengaruh terhadap literasi sains, pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis juga terbukti efektif dalam meningkatkan kepedulian lingkungan siswa. Peningkatan kepedulian lingkungan yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen menunjukkan bahwa pembelajaran yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan siswa dapat membentuk sikap dan nilai positif terhadap lingkungan. Ketika siswa memahami dampak nyata dari permasalahan lingkungan di sekitar mereka, kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan cenderung meningkat (Kartini & Aljamaliah, 2024; Arisma et al., 2024).

Hasil ini mendukung temuan Miterianifa & Mawarni (2024) yang menyatakan bahwa pembelajaran Biologi yang mengintegrasikan konteks lingkungan dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan siswa. Dalam penelitian ini, isu lokal ekologis yang digunakan sebagai konteks pembelajaran membuat siswa merasa memiliki keterkaitan langsung dengan permasalahan yang dibahas. Keterkaitan emosional dan kognitif ini mendorong siswa untuk tidak hanya memahami konsep Biologi, tetapi juga merefleksikan peran mereka sebagai bagian dari lingkungan. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berorientasi pada aspek kognitif, tetapi juga afektif.

Hubungan antara peningkatan literasi sains dan kepedulian lingkungan siswa juga terlihat jelas dalam hasil penelitian ini. Siswa yang memiliki literasi sains yang lebih baik cenderung menunjukkan tingkat kepedulian lingkungan yang lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan temuan Sari & Rosdiana (2024) serta Yanti (2025) yang menyatakan bahwa pemahaman ilmiah yang baik menjadi dasar bagi pembentukan sikap dan perilaku ramah lingkungan. Literasi sains memungkinkan siswa untuk memahami sebab-akibat dari permasalahan lingkungan dan menyadari konsekuensi dari tindakan manusia terhadap ekosistem.

Pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis juga berperan dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Ketika materi pembelajaran dikaitkan dengan realitas yang mereka alami, siswa menjadi lebih tertarik dan terlibat dalam proses pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan Nofiana & Julianto (2018) yang menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan keterlibatan dan minat belajar siswa. Keterlibatan aktif siswa selama pembelajaran berkontribusi pada peningkatan pemahaman konsep dan sikap positif terhadap lingkungan.

Dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Pembelajaran konvensional yang cenderung berfokus pada penyampaian materi dan hafalan konsep kurang memberikan ruang bagi siswa untuk mengaitkan pengetahuan dengan kehidupan nyata. Akibatnya, peningkatan literasi sains dan kepedulian lingkungan pada kelompok kontrol relatif lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa inovasi pembelajaran yang kontekstual dan berbasis isu nyata diperlukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi (Hajijah, 2024; Syahara & Handoko, 2025).

Secara teoretis, hasil penelitian ini memperkuat pandangan bahwa pembelajaran sains yang kontekstual dan berbasis masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk

mengembangkan literasi sains dan sikap ekologis siswa. Integrasi isu lokal ekologis dalam pembelajaran Biologi tidak hanya relevan dengan karakteristik materi, tetapi juga sesuai dengan tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan pada kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kepedulian terhadap keberlanjutan lingkungan (Erdogan et al., 2009).

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan implikasi bagi guru Biologi untuk mengembangkan pembelajaran yang lebih kontekstual dan relevan dengan lingkungan sekitar siswa. Guru dapat memanfaatkan isu lokal ekologis sebagai sumber belajar yang autentik untuk meningkatkan literasi sains dan kepedulian lingkungan siswa. Selain itu, sekolah dan pemangku kebijakan pendidikan juga dapat mendorong penerapan pembelajaran berbasis isu lingkungan sebagai bagian dari upaya penguatan pendidikan karakter dan literasi sains (Ignatiav et al., 2020).

Dengan demikian, hasil dan pembahasan penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis merupakan pendekatan yang efektif dalam meningkatkan literasi sains dan kepedulian lingkungan siswa secara simultan. Temuan ini mendukung pentingnya pengembangan pembelajaran Biologi yang kontekstual, relevan, dan berorientasi pada permasalahan nyata untuk menjawab tantangan pendidikan dan lingkungan di masa depan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap literasi sains dan kepedulian lingkungan siswa. Penerapan pembelajaran yang mengintegrasikan isu-isu lingkungan nyata di sekitar siswa mampu meningkatkan pemahaman konsep Biologi secara lebih bermakna, sekaligus melatih kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan ilmiah untuk menganalisis dan menyelesaikan permasalahan lingkungan.

Peningkatan literasi sains siswa pada kelompok yang mengikuti pembelajaran berbasis isu lokal ekologis menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan siswa lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional. Melalui keterlibatan aktif dalam menganalisis isu ekologis, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan konseptual, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah, penalaran logis, dan pengambilan keputusan berbasis bukti. Hal ini menegaskan bahwa literasi sains dapat ditingkatkan secara optimal apabila pembelajaran dikaitkan dengan permasalahan nyata yang dekat dengan pengalaman siswa.

Selain itu, pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis juga terbukti mampu meningkatkan kepedulian lingkungan siswa. Keterkaitan langsung antara materi pembelajaran dan kondisi lingkungan sekitar mendorong tumbuhnya kesadaran, sikap positif, serta kecenderungan perilaku ramah lingkungan. Siswa menjadi lebih peka terhadap permasalahan lingkungan dan memahami peran mereka dalam menjaga keberlanjutan ekosistem.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan pentingnya penerapan pembelajaran Biologi yang kontekstual dan berbasis isu lokal ekologis sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains. Pembelajaran semacam ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kemampuan kognitif siswa, tetapi juga pada pembentukan sikap dan karakter peduli lingkungan. Oleh karena itu, pembelajaran Biologi berbasis isu lokal ekologis layak dipertimbangkan sebagai salah satu alternatif strategi pembelajaran untuk mendukung penguatan literasi sains dan pendidikan lingkungan di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisma, N., Septiani, R., Husna, A. R., Rifa'i, A., & Erika, F. (2024). Literature Review Penerapan Pembelajaran Sains Berbasis Lingkungan untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan Siswa. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 53-63. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v13i1.81474>

- Erdogan, M., Kostova, Z., & Marcinkowski, T. (2009). Components of environmental literacy in elementary science education curriculum in Bulgaria and Turkey. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(1), 15-26. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75253>
- Fajarwati, L., Windayani, N., & Susilawati, W. (2025). Hubungan Literasi Sains dan Berpikir Kritis dengan Self-Awareness Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Bioeduin*, 15(1), 1-9. <https://doi.org/10.15575/bioeduin.v15i1.44146>
- Fitriani, R. (2023). Development of environmental pollution e-module containing socio scientific issue to train students' scientific literacy. *Journal of Environmental and Science Education*, 3(1), 14-20.
- Hajijah, A. (2024). Pengaruh pembelajaran Problem Based Learning (PBL) berbasis Socio-Scientific Issues (SSI) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi stoikiometri Kelas X IPA di SMA N 1 Sipirok (Doctoral dissertation, UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan). <http://etd.uinsyahada.ac.id/id/eprint/11997>
- Handayani, I. W., Maulana, A., & Syahrani, S. (2024). Pengaruh Problem Based Learning Berbasis Socio Scientific Issue Terhadap Berpikir Kritis Dan Ekoliterasi Peserta Didik Kelas X. *Jurnal Binomial*, 7(2), 59-68. <https://doi.org/10.46918/bn.v7i2.2438>
- Ignatia, L., Badruzsaufari, Y. I., & Irhasyurna, Y. (2020). Development of a science learning module on environmental pollution topic for strengthening science literacy of junior high school students. 10.36348/jaep.2020.v04i08.003
- Kartini, D., & Aljamaliah, S. N. M. (2024). Implementasi literasi sains untuk menumbuhkan karakter peduli lingkungan menggunakan model PjBL di SD. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar (JRPD)*, 5(1), 83-92. <https://doi.org/10.30595/jrpd.v5i1.17583>
- Khairrunisa, A. N. (2025). Improving students' scientific literacy through a problem-based learning model integrated with socio-scientific issues on ecosystem learning. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 18(2), 276-289. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/biosfer/article/view/55744>
- Miterianifa, M., & Mawarni, M. F. (2024). Penerapan model pembelajaran literasi lingkungan dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran lingkungan. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 7(1), 68-73. <https://doi.org/10.24246/juses.v7i1p68-73>
- Nandifa, A., & Ahsani, E. L. F. (2025). Pengaruh Project Based Learning Terhadap Literasi Lingkungan Pada Mata Pelajaran IPAS. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 12(2), 600-613. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v12i2.5408>
- Nofiana, M., & Julianto, T. (2018). Upaya peningkatan literasi sains siswa melalui pembelajaran berbasis keunggulan lokal. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 9(1), 24-35. <https://doi.org/10.24042/biosf.v9i1.2876>
- Rahmawati, F. N., Astutik, F., & Akmalia, H. A. (2025). The relationship between self-efficacy with environmental literacy based on students' academic level. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 18(2), 14-21. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.52500>
- Sari, I. J., & Rosdiana, R. (2024). Analisis Literasi Sains Siswa SMA Pada Konsep Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Penelitian Sains dan Pendidikan (JPSP)*, 4(1), 33-42. <https://doi.org/10.23971/jpsp.v4i1.7862>
- Sari, T. N. I., & Widiyanti, E. R. (2024). Pemetaan Literasi Lingkungan Siswa SMA dalam Pembelajaran Biologi Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 7(2), 87-98. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v7i2.78912>
- Siregar, S. A. (2024). Pengaruh model pembelajaran problem based learning dengan pendekatan socioscientific issues terhadap literasi sains siswa pada materi pencemaran (Doctoral dissertation, UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan). <http://etd.uinsyahada.ac.id/id/eprint/11553>
- Syahara, R. A., & Handoko, A. (2025). Systematic Literature Review: Integrasi Artificial Intelligence Dalam Pembelajaran Biologi Era Digital. *Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan*, 13(2). <https://doi.org/10.35450/jip.v13i2.1196>
- Taib, E. N., & Masri, M. (2020). Pengintegrasian Nilai Karakter Dalam Pembelajaran Biologi Pada Sekolah Menengah Atas Di Takengon Dan Lhokseumawe. *JURNAL ILMIAH*

-
- DIDAKTIKA: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran*, 20(2), 225-237.
<https://doi.org/10.22373/jid.v20i2.5018>
- Verawati, N. N. S. P., & Wahyudi, W. (2024). Raising the issue of local wisdom in science learning and its impact on increasing students' scientific literacy. *International Journal of Ethnoscience and Technology in Education*, 1(1), 42-54.
<https://doi.org/10.33394/ijete.v1i1.10881>
- Yanti, A. F., Hernawati, D., Agustian, D., & Badriah, L. (2025). Profil Literasi Digital Siswa SMP Pada Materi Perubahan Lingkungan. *Biosfer: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 10(1), 103-111.
- Yaumi, Y., & Taufikurohmah, T. (2019). Development of science learning material with socio-scientific issues (ssi) on climate change materials to improve science literacy of junior high school students. *JPPIPA (Jurnal Penelitian Pendidikan IPA)*, 4(2), 56-63.
<https://doi.org/10.26740/jppipa.v4n2.p56-63>