

ANALISIS TINGKAT PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI PERUBAHAN DAN PELESTARIAN LINGKUNGAN DI KELAS X SMA NEGERI 1 TILANGO

Fadila Bau^{1*}, Ani M. Hasan², & Chairunnisah J. Lamangantjo³

^{1,2,&3}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam, Universitas Negeri Gorontalo, Jalan Prof. Ing. B. J. Habibie, Bone Bolango,
Gorontalo 96582, Indonesia

*Email: fdllyhh@gmail.com

Submit: 09-03-2026; Revised: 04-04-2026; Accepted: 05-04-2026; Published: 13-04-2026

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat pemahaman siswa terhadap materi perubahan dan pelestarian lingkungan di kelas X SMA Negeri 1 Tilango. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan melibatkan 25 siswa kelas X3 melalui pemberian tes pilihan ganda berbasis tujuh indikator pemahaman, yaitu mengidentifikasi, menjelaskan, menafsirkan, mengklasifikasikan, membandingkan, meringkas, dan memahami. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh indikator mengalami peningkatan dari *pretest* yang umumnya berada pada kategori rendah menuju *posttest* yang mencapai rata-rata 77,81% dan termasuk dalam kategori tinggi. Peningkatan ini mencerminkan bahwa proses pembelajaran yang diterapkan mampu meningkatkan penguasaan konsep siswa mengenai materi perubahan dan pelestarian lingkungan, sekaligus memperkuat kemampuan berpikir analitis mereka. Perbandingan skor *pretest* dan *posttest* mengindikasikan bahwa instrumen yang digunakan efektif dalam mengukur pemahaman konseptual siswa dan pembelajaran yang diterapkan berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar.

Kata Kunci: Pelestarian Lingkungan, Perubahan, Tingkat Pemahaman.

ABSTRACT: This study aims to analyze the level of student understanding of environmental change and conservation in grade X of SMA Negeri 1 Tilango. The study used a descriptive quantitative approach, involving 25 grade X3 students. The method used was a multiple-choice test based on seven indicators of understanding: identifying, explaining, interpreting, classifying, comparing, summarizing, and understanding. The results showed that all indicators improved from the *pretest*, which was generally in the low category, to the *posttest*, which reached an average of 77.81%, categorized as high. This improvement reflects that the applied learning process was able to improve students' conceptual mastery of environmental change and conservation, while simultaneously strengthening their analytical thinking skills. A comparison of *pretest* and *posttest* scores indicates that the instrument used was effective in measuring students' conceptual understanding and that the applied learning positively influenced learning outcomes.

Keywords: Environmental Conservation, Change, Level of Understanding.

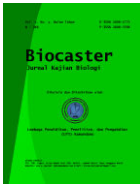
How to Cite: Bau, F., Hasan, A. M., & Lamangantjo, C. J. (2026). Analisis Tingkat Pemahaman Siswa pada Materi Perubahan dan Pelestarian Lingkungan di Kelas X SMA Negeri 1 Tilango. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 6(2), 807-816. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v6i2.1155>



Biocaster : Jurnal Kajian Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha terencana untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan pembentukan karakter melalui proses formal di sekolah



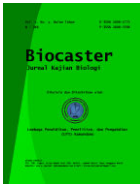
maupun secara informal di lingkungan rumah dan masyarakat. Tujuan pendidikan secara umum adalah meningkatkan kecerdasan, memperluas wawasan, serta memperdalam pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Dalam konteks pendidikan menengah, salah satu bentuk implementasi pendidikan karakter adalah melalui pendidikan lingkungan hidup yang dikembangkan melalui program Adiwiyata yang mulai diterapkan secara nasional sejak tahun 2016. Program ini bertujuan menumbuhkan kesadaran dan membentuk karakter peduli lingkungan pada warga sekolah. Pembentukan karakter tersebut tidak dapat terjadi secara instan, melainkan melalui proses bertahap yang dimulai dari pemahaman nilai, komitmen untuk menerapkannya, hingga mampu berperilaku positif dalam kehidupan sehari-hari.

Pendidikan lingkungan hidup memiliki peran yang semakin penting seiring meningkatnya tantangan global seperti perubahan iklim, pencemaran, eksploitasi sumber daya alam, dan menurunnya kualitas ekosistem. Melalui pendidikan ini, siswa tidak hanya memahami isu-isu lingkungan, tetapi juga mempelajari dampaknya terhadap kehidupan serta solusi untuk mengatasinya. Kesadaran tersebut mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam menjaga lingkungan, misalnya dengan mengurangi limbah, menghemat energi, melakukan penghijauan, dan memanfaatkan sumber daya alam secara bijak. Dengan bekal pengetahuan dan keterampilan yang memadai, siswa berkontribusi dalam menciptakan lingkungan yang sehat, lestari, dan berkelanjutan bagi generasi mendatang (Ali *et al.*, 2025).

Materi mengenai perubahan dan pelestarian lingkungan perlu dipahami siswa, karena berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Pemahaman yang baik mengenai dampak aktivitas manusia, seperti polusi, deforestasi, dan perubahan iklim dapat mendorong siswa untuk lebih peduli terhadap upaya pelestarian lingkungan. Siswa juga perlu mengetahui strategi pengelolaan lingkungan, seperti pengurangan sampah, penghijauan, dan pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan. Pendidikan yang efektif membantu mereka mengembangkan sikap peduli lingkungan melalui tindakan konkret, seperti menghemat energi, menjaga kebersihan lingkungan, dan melestarikan ekosistem (Purnami, 2020).

Sikap peduli lingkungan merupakan tindakan individu untuk menjaga, memelihara, dan memperbaiki kondisi alam sekitarnya. Sikap ini mencerminkan kesadaran untuk mengelola lingkungan secara bijak agar keberlanjutannya tetap terjamin. Namun, pada era globalisasi saat ini, kerusakan lingkungan justru semakin meningkat, misalnya kebakaran hutan, banjir, penebangan liar, dan pencemaran. Kerusakan tersebut berdampak langsung pada kehidupan manusia, sehingga kepedulian lingkungan menjadi sangat penting, terutama bagi siswa sebagai generasi muda. Rendahnya tingkat kepedulian siswa dapat dipengaruhi oleh faktor internal seperti motivasi pribadi serta faktor eksternal seperti peran guru dalam menanamkan kesadaran lingkungan.

Pemahaman siswa terhadap materi lingkungan sangat penting untuk membentuk sikap peduli lingkungan. Pemahaman tidak hanya sebatas kemampuan mengingat informasi, tetapi juga mencakup kemampuan mengolah, menjelaskan kembali, serta menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Seseorang dikatakan memahami materi apabila ia mampu menjelaskan kembali



dengan kalimat sendiri dan menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya (Aprinawati, 2018). Pemahaman yang kuat mengenai isu lingkungan dapat mendorong siswa mengambil tindakan nyata dalam upaya pelestarian lingkungan dan mencegah kerusakan yang lebih lanjut (Yunansah & Herlambang, 2017).

Pemahaman siswa terhadap materi biologi sering kali dipengaruhi oleh tingkat minat baca dan motivasi belajar mereka. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru biologi kelas X di SMA Negeri 1 Tilango, diketahui bahwa minat baca siswa masih tergolong rendah, sehingga berdampak pada kurangnya pemahaman mereka terhadap materi. Banyak siswa yang jarang membuka buku pelajaran, belum menunjukkan inisiatif belajar mandiri, serta kesulitan memahami konsep biologi yang bersifat abstrak tanpa adanya pendukung visual atau analogi yang tepat. Padatnya cakupan materi juga menjadi tantangan dalam membantu siswa memahami konsep secara menyeluruh.

Hasil observasi aktivitas belajar siswa menunjukkan bahwa tingkat keterlibatan siswa dalam pembelajaran masih bervariasi, terutama pada aspek bertanya, menjawab, mengemukakan pendapat, dan mendemonstrasikan hasil kerja. Guru perlu berupaya untuk merancang pembelajaran yang mampu meningkatkan partisipasi aktif siswa. Hal ini penting karena kemampuan siswa memahami materi sangat berpengaruh terhadap hasil tes sumatif yang menjadi indikator pencapaian belajar.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Tingkat Pemahaman Siswa pada Materi Perubahan dan Pelestarian Lingkungan Kelas X di SMA Negeri 1 Tilango”. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai tingkat pemahaman siswa, serta menjadi dasar bagi guru dalam menentukan strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk peningkatan pemahaman siswa pada mata pelajaran biologi.

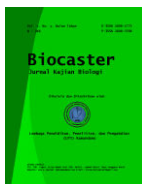
METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Tilango, Desa Ilotidea, Kecamatan Tilango, Kabupaten Gorontalo, pada bulan September sampai Desember 2025. Penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif yang bertujuan menggambarkan tingkat pemahaman siswa terhadap materi perubahan dan pelestarian lingkungan berdasarkan hasil tes yang diberikan, tanpa memberikan perlakuan khusus terhadap subjek (Sugiyono, 2019).

Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Tilango sebanyak 93 siswa yang tersebar dalam tiga kelas. Sampel dipilih menggunakan *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kelas yang telah menerima materi secara lengkap. Sampel penelitian berjumlah 25 siswa kelas X-3. Penelitian menggunakan sumber data primer berupa hasil observasi, wawancara dengan guru biologi, serta hasil tes siswa. Data sekunder meliputi dokumen nilai dan perangkat pembelajaran yang relevan dengan materi penelitian.

Observasi

Observasi dilakukan untuk memperoleh informasi awal mengenai kondisi kelas dan kesulitan siswa dalam memahami materi lingkungan. Hasil observasi ini menjadi dasar dalam menentukan strategi pembelajaran yang tepat.



Wawancara

Wawancara terstruktur dilakukan dengan guru biologi guna mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi rendahnya pemahaman siswa. Wawancara juga diarahkan untuk menggali strategi pembelajaran yang selama ini digunakan oleh guru, termasuk metode, media, dan evaluasi yang diterapkan di kelas. Informasi ini penting untuk mengetahui sejauh mana pendekatan yang digunakan telah sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa.

Instrumen Tes (*Pretest-Posttest*)

Instrumen penelitian berupa tes pilihan ganda sebanyak 30 butir soal yang disusun berdasarkan tujuh indikator pemahaman menurut Anderson & Krathwohl (2010), yaitu menafsirkan, memberi contoh, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan. Penyusunan instrumen dilakukan melalui beberapa tahapan: 1) penyusunan kisi-kisi; 2) penulisan butir soal; 3) validasi ahli; 4) uji coba instrumen; dan 5) seleksi butir valid untuk digunakan dalam *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan sebelum pembelajaran untuk mengukur pemahaman awal, sedangkan *posttest* diberikan setelah pembelajaran untuk mengetahui peningkatan pemahaman.

Teknik Analisis Data

Analisis Validitas Instrumen

Validitas butir soal dihitung menggunakan persentase jumlah soal valid (Arikunto, 2018):

$$\text{Persentase Validasi} = \frac{\text{Jumlah Butir Soal Valid}}{\text{Jumlah Butir Soal}} \times 100\%$$

Analisis Persentase Pemahaman

Skor siswa dikonversi ke persentase menggunakan rumus berikut (Sudijono, 2011):

$$\text{Persentase Pemahaman} = \frac{\text{Skor Diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 1. Kategori Pemahaman.

Kategori Pemahaman	
Tinggi	$\geq 76\%$
Sedang	60% - 75%
Rendah	$< 60\%$

Analisis Peningkatan Hasil Belajar (N-gain)

Peningkatan pemahaman dihitung menggunakan rumus *normalized gain* berikut (Hake, 1998):

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Posttest} - \text{Pretest}}{100 - \text{Pretest}}$$

Tabel 2. Kategori N-gain.

Kategori N-gain	
Tinggi	0.70
Sedang	0.30 - 0.70
Rendah	< 0.30

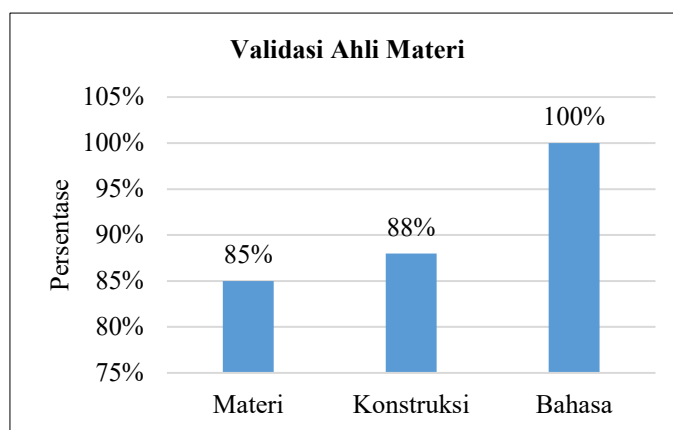
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian berlangsung pada bulan September-Desember 2025 selama kegiatan pembelajaran biologi. Sebelum *pretest* diberikan, peneliti menjelaskan tujuan penelitian dan tata cara pengisian instrumen untuk memastikan siswa memahami prosedur tes. Setelah pembelajaran dan perlakuan diberikan, *posttest* dilaksanakan untuk mengetahui adanya peningkatan pemahaman siswa.

Data Hasil Validasi Instrumen Penelitian

Uji validitas yang peneliti gunakan pada penelitian ini adalah validitas materi dan validitas evaluasi. Uji validitas untuk penilaian terhadap butir soal dilakukan dengan penelaahan dan pengkajian oleh Dosen Program Studi Biologi, Universitas Negeri Gorontalo.

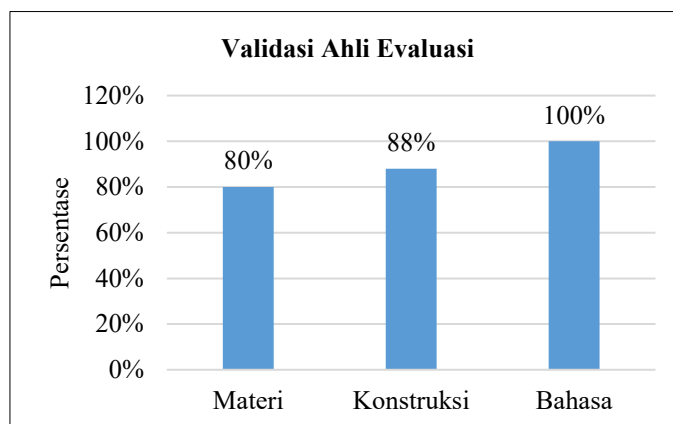
Validator I Ahli Materi



Gambar 1. Hasil Validasi Ahli Materi.

Menurut validator I, lembar tes pemahaman yang digunakan dalam penelitian ini dinilai sudah baik pada setiap aspek yang divalidasi. Pada aspek kelayakan isi, instrumen dianggap telah sesuai dengan konsep materi perubahan dan pelestarian lingkungan, serta memiliki cakupan materi yang relevan untuk mengukur pemahaman siswa. Pada aspek kelayakan bahasa, validator memberikan penilaian baik, karena bahasa yang digunakan sudah jelas dan mudah dipahami oleh siswa. Meskipun demikian, validator tetap memberikan masukan agar beberapa butir soal disesuaikan kembali dengan indikator pemahaman yang diukur, sehingga instrumen dapat menilai kemampuan siswa secara lebih tepat dan proporsional.

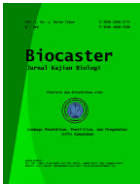
Pada aspek konstruksi, validator menilai bahwa penyusunan butir soal sudah sistematis dan mengikuti kaidah penulisan instrumen yang baik, seperti kejelasan petunjuk pengerjaan, kesesuaian bentuk soal dengan tujuan pengukuran, serta ketepatan penggunaan tingkat kesukaran soal. Namun, masih terdapat beberapa saran perbaikan, seperti penyempurnaan redaksi pada beberapa soal agar tidak menimbulkan penafsiran ganda serta penyesuaian distraktor (pilihan jawaban) supaya lebih berfungsi dalam mengukur kemampuan berpikir siswa. Dengan adanya perbaikan tersebut, instrumen tes dapat memiliki kualitas yang lebih tinggi dan mampu menghasilkan data yang lebih akurat dalam penelitian.

Validator II Ahli Evaluasi**Gambar 2. Hasil Validasi Ahli Evaluasi.**

Menurut validator II, hasil validasi terhadap instrumen tes pemahaman menunjukkan bahwa instrumen tersebut telah memenuhi kriteria yang baik pada aspek kelayakan isi. Soal dinilai sudah sesuai dengan materi perubahan dan pelestarian lingkungan, serta memiliki cakupan materi yang cukup untuk mengukur pemahaman siswa. Pada aspek konstruksi, instrumen juga dinilai sangat baik, karena penyusunan soal telah mengikuti kaidah penulisan yang jelas dan sesuai dengan indikator pemahaman. Pada aspek bahasa, validator menilai bahwa bahasa yang digunakan sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami oleh siswa. Namun demikian, validator tetap memberikan saran agar beberapa butir soal diperbaiki supaya lebih sesuai dengan indikator yang diukur, sehingga instrumen dapat memberikan gambaran tingkat pemahaman siswa secara lebih tepat dan akurat.

Berdasarkan hasil *posttest*, indikator meringkas menunjukkan capaian tertinggi dengan persentase 83,20%, diikuti indikator menafsirkan sebesar 82,00%. Kedua indikator ini berada pada kategori tinggi hingga sangat tinggi. Tingginya capaian pada kedua indikator tersebut menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan cukup baik dalam mengidentifikasi inti informasi dan menafsirkan makna dari materi yang dipelajari. Hal ini disebabkan oleh penyajian materi yang bersifat kontekstual, sehingga lebih mudah dipahami. Penelitian Afianti *et al.* (2025) menemukan bahwa materi lingkungan yang dikaitkan dengan fenomena sehari-hari dapat meningkatkan kemampuan menafsirkan dan meringkas, karena siswa dapat melihat hubungan langsung antara konsep dan realitas yang mereka temui di lingkungan sekitar.

Indikator menjelaskan memperoleh persentase paling rendah yaitu 70,40%. Meskipun berada pada kategori cukup, capaian ini menunjukkan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam menguraikan konsep dengan bahasa mereka sendiri secara runtut dan sistematis. Kemampuan menjelaskan membutuhkan penguasaan konsep yang lebih mendalam daripada sekadar mengenali atau menginterpretasikan informasi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Mayani *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa kemampuan menjelaskan sering berkembang lebih lambat dibandingkan kemampuan menalar atau



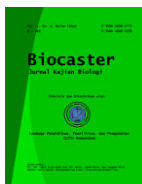
menafsirkan, karena menuntut keterampilan komunikasi ilmiah dan pemahaman konseptual yang kuat.

Jika dibandingkan antar-indikator, terlihat bahwa indikator yang berhubungan dengan pemrosesan informasi (menafsirkan, memberi contoh, mengklasifikasikan, meringkas, dan menyimpulkan) cenderung memiliki capaian tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa cukup mampu menghubungkan konsep perubahan lingkungan dengan situasi nyata, misalnya melalui contoh pencemaran, aktivitas manusia yang menyebabkan kerusakan lingkungan, serta upaya-upaya pelestarian. Asfiana *et al.* (2025) melaporkan bahwa pembelajaran pada materi lingkungan cenderung lebih mudah dipahami siswa, karena berkaitan erat dengan pengalaman hidup mereka.

Peningkatan nilai pemahaman siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor yang muncul dalam proses pembelajaran. Pembelajaran kontekstual membuat siswa lebih mudah memahami hubungan antara konsep biologis dengan kondisi lingkungan sekitar. Penggunaan contoh nyata tentang permasalahan lingkungan lokal memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna, sehingga mempermudah siswa dalam menafsirkan dan menyimpulkan informasi. Aktivitas diskusi juga berperan penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan analitis siswa, termasuk kemampuan membandingkan dan memaknai informasi dari berbagai sumber. Safnowandi (2021) dan Sembiring *et al.* (2025) menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual mampu meningkatkan keaktifan siswa, sehingga berdampak langsung pada peningkatan pemahaman konsep. Latihan soal yang disusun berdasarkan indikator pemahaman turut membantu siswa mengenali bentuk-bentuk pertanyaan yang mengukur kemampuan kognitif tertentu.

Temuan penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian lain yang menekankan pentingnya konteks dalam pembelajaran biologi. Handiyati *et al.* (2023) melaporkan bahwa pemahaman siswa terhadap isu-isu lingkungan meningkat ketika pembelajaran disertai pengalaman belajar yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Penelitian lain oleh Azhary & Naomi (2025) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis lingkungan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menganalisis dan menjelaskan konsep-konsep ekologis. Hasil penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya, bahwa pembelajaran yang bersifat kontekstual dan aplikatif sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa pada materi lingkungan.

Peningkatan nilai *posttest* siswa menunjukkan bahwa pembelajaran mampu meningkatkan pemahaman konseptual mereka. Perbandingan antar-indikator menunjukkan variasi kemampuan siswa, dengan capaian tertinggi pada indikator yang menuntut kemampuan menafsirkan dan meringkas, serta capaian terendah pada indikator menjelaskan. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun pemahaman siswa telah meningkat secara umum, kemampuan menjelaskan masih memerlukan perhatian lebih dalam pembelajaran berikutnya. Penelitian ini memberikan implikasi bahwa guru perlu memperkuat strategi pembelajaran yang mendorong kemampuan verbal, penalaran mendalam, dan komunikasi ilmiah agar seluruh aspek pemahaman siswa dapat berkembang secara merata. Diperlukan latihan yang berkelanjutan agar siswa lebih terbiasa mengungkapkan pemahamannya secara jelas dan sistematis.



SIMPULAN

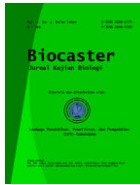
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa tingkat pemahaman siswa terhadap materi perubahan dan pelestarian lingkungan di kelas X SMA Negeri 1 Tilango mengalami peningkatan yang signifikan setelah dilaksanakan pembelajaran dan diberikan *posttest*. Hal ini terlihat dari rata-rata hasil *pretest* sebesar 42,65% yang berada pada kategori kurang, meningkat menjadi 77,81% pada *posttest* dengan kategori baik hingga sangat baik. Peningkatan tertinggi terjadi pada indikator menafsirkan, meringkas, mengidentifikasi, dan membandingkan yang menunjukkan bahwa siswa semakin mampu memahami konsep, menarik makna dari fenomena lingkungan, serta menghubungkan informasi secara logis. Dengan demikian, pembelajaran yang diberikan terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep perubahan dan pelestarian lingkungan, serta membantu mengembangkan kemampuan berpikir konseptual dan analitis mereka.

SARAN

Beberapa saran yang dapat peneliti berikan, yaitu: 1) dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai bahan pertimbangan dalam merancang pembelajaran pada materi lingkungan. Guru perlu memberikan lebih banyak kegiatan belajar yang berorientasi pada analisis fenomena nyata, diskusi berbasis konteks, serta latihan soal per indikator pemahaman agar kemampuan siswa semakin merata, terutama pada indikator menjelaskan dan mengklasifikasikan yang masih memerlukan penguatan; 2) bagi siswa, disarankan untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran, terutama yang melibatkan pemecahan masalah lingkungan, diskusi kelompok, dan latihan memahami hubungan sebab-akibat pada konsep lingkungan. Sikap aktif ini dapat membantu meningkatkan kemampuan menafsirkan, meringkas, dan memahami konsep pelestarian lingkungan secara lebih mendalam; dan 3) bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih kontekstual dan berpusat pada siswa, khususnya pada materi yang bersifat konseptual, seperti perubahan dan pelestarian lingkungan. Sekolah juga dapat mendorong guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penerapan metode yang melibatkan analisis data, pengamatan fenomena, dan evaluasi konsep secara sistematis.

UCAPAN TERIMA KASIH

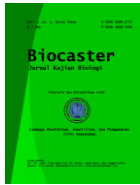
Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuan selama proses penelitian ini berlangsung. Terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada: 1) bapak/ibu dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, nasihat, dan masukan berharga sejak tahap perencanaan hingga penyusunan laporan akhir penelitian ini; 2) Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo, serta Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, atas segala fasilitas dan dukungan akademik yang diberikan; 3) pihak SMA Negeri 1 Tilango, terutama guru mata pelajaran biologi dan siswa kelas X yang telah bersedia menjadi responden; 4) rekan-rekan mahasiswa dan sahabat seperjuangan,



atas bantuan, kerja sama, serta semangat yang senantiasa diberikan selama proses penelitian berlangsung; dan 5) keluarga tercinta yang selalu menjadi sumber kekuatan, doa, dan motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Afianti, D., Suharlan, L., & Hamid, R. (2025). Pemanfaatan Lingkungan Sekitar sebagai Sumber Belajar Kontekstual di Sekolah Dasar. *Haumeni : Journal of Education*, 5(3), 450-459. <https://doi.org/10.35508/haumeni.v5i3.27261>
- Ali, M. I., Malik, A., Aslinda, A., Umar, R., & Bau, Q. D. (2025). Enhancing Environmental Education on Mangroves and Climate Change to Achieve SDG 13 in Coastal Communities of South Sulawesi, *Indonesia. International Research in Geographical and Environmental Education*, 2025, 1-20. <https://doi.org/10.1080/10382046.2025.2524673>
- Aprinawati, I. (2018). Penggunaan Model Peta Pikiran (*Mind Mapping*) untuk Meningkatkan Pemahaman Membaca Wacana Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 2(1), 140-147. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v2i1.132>
- Arikunto, S. (2018). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Asfiana, A., Fitriyani, F., Selvia, N., & Fatonah, S. (2025). Pengaruh Lingkungan sebagai Sumber Belajar dalam Peningkatan Pemahaman Siswa pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Al-Madrasah : Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 9(2), 741-750. <https://doi.org/10.35931/am.v9i2.4362>
- Azhary, R. F., & Naomi, A. S. (2025). Strategi Pemanfaatan Media Alam sebagai Sumber Belajar untuk Meningkatkan Pemahaman Ekologi Siswa SMP. *Media Riset Bisnis Manajemen Akuntansi*, 1(3), 1-12. <https://doi.org/10.71312/mrbima.v1i3.480>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-Engagement vs. Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74. <http://dx.doi.org/10.1119/1.18809>
- Handiyati, T., Qomariyah, S., & Kurniawan, J. (2023). Peran Pembelajaran Berbasis Lingkungan dalam Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik di MI Cimahi Peuntas Kabupaten Sukabumi. *Pendekar : Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 1(4), 86-105. <https://doi.org/10.51903/pendekar.v1i4.297>
- Mayani, C., Maknun, D., & Ubaidillah, M. (2023). Analisis Keterampilan Komunikasi Ilmiah pada Pembelajaran Biologi. *Science Education and Development Journal Archives*, 1(1), 13-28. <https://doi.org/10.59923/sendja.v1i1.2>
- Purnami, W. (2020). Pengelolaan Sampah di Lingkungan Sekolah untuk Meningkatkan Kesadaran Ekologi Siswa. *Inkuiri : Jurnal Pendidikan IPA*, 9(2), 110-116. <http://dx.doi.org/10.20961/inkuiri.v9i2.50083>
- Safnowandi, S. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Literasi Sains Siswa. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), 40-54.



Biocaster : Jurnal Kajian Biologi

E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598

Volume 6, Issue 2, April 2026; Page, 807-816

Email: biocasterjournal@gmail.com

<https://doi.org/10.32938/jbe.v6i1.831>

- Sembiring, G. A., Siagian, K. A., Rajagukguk, N. A., Arwita, W., & Nasution, A. (2025). Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Peningkatan Aktivitas dan Minat Belajar Siswa pada Materi Komponen Ekosistem dan Interaksinya di Kelas X SMA Negeri 7 Medan. *Jurnal Media Akademik*, 3(4), 1-23. <https://doi.org/10.62281/3e9fpb43>
- Sudijono, A. (2011). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Sugiyono, S. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Yunansah, H., & Herlambang, Y. T. (2017). Pendidikan Berbasis Ekopedagogik dalam Menumbuhkan Kesadaran Ekologis dan Mengembangkan Karakter Siswa Sekolah Dasar. *EduHumaniora : Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 9(1), 27-34. <https://doi.org/10.17509/eh.v9i1.6153>