

Potret Kemampuan Kognitif Siswa dalam Memahami Konsep Perubahan Lingkungan: Studi pada Salah Satu SMA di Kota Tasikmalaya

Kiki Sabarini¹, Purwati Kuswarini Suprpto^{2*}, Rahmat Rizal³, Diana Hernawati⁴,
Liah Badriah⁵

^{1,2,3}Program Studi Magister Pendidikan IPA, Universitas Siliwangi, Kota Tasikmalaya, Indonesia

^{4,5}Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Siliwangi, Kota Tasikmalaya, Indonesia

*Corresponding Author: purwatikuswarini@unsil.ac.id

Dikirim: 27-02-2026; Direvisi: 04-03-2026; Diterima: 06-03-2026

Abstrak: Kemampuan kognitif siswa pada materi perubahan lingkungan merupakan salah satu indikator penting dalam menilai kualitas pembelajaran biologi di sekolah. Namun, berbagai laporan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa masih belum berkembang secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil kemampuan kognitif siswa SMA pada materi perubahan lingkungan berdasarkan taksonomi Bloom revisi. Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan melibatkan 36 siswa kelas XI di salah satu SMA Negeri di Kota Tasikmalaya yang dipilih melalui teknik purposive sampling. Instrumen yang digunakan berupa tes esai yang dikembangkan berdasarkan enam dimensi proses kognitif, yaitu mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Data dianalisis secara deskriptif menggunakan persentase capaian setiap indikator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan kognitif siswa sebesar 50,46 persen berada pada kategori cukup. Capaian tertinggi terdapat pada indikator mengingat, sedangkan capaian terendah terdapat pada indikator mengevaluasi dan mencipta. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan kognitif siswa masih didominasi oleh kemampuan berpikir dasar dan belum berkembang optimal pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk melibatkan sampel yang lebih luas serta menggunakan desain kuasi-eksperimental guna menguji efektivitas strategi atau media pembelajaran inovatif dalam meningkatkan kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi siswa secara lebih komprehensif.

Kata Kunci: kemampuan kognitif; perubahan lingkungan; taksonomi Bloom revisi; pembelajaran biologi.

Abstract: Students' cognitive ability in environmental change topics is an important indicator in assessing the quality of biology learning in schools. However, various reports indicate that students' higher-order thinking skills have not developed optimally. This study aimed to describe the profile of senior high school students' cognitive abilities in understanding environmental change concepts based on the revised Bloom's taxonomy. A quantitative descriptive method was employed, involving 36 eleventh-grade students from a public senior high school in Tasikmalaya City selected through purposive sampling. The research instrument consisted of essay questions developed according to six cognitive process dimensions: remembering, understanding, applying, analyzing, evaluating, and creating. The data were analyzed descriptively using percentage scores for each indicator. The results showed that the average cognitive ability score was 50.46 percent, categorized as moderate. The highest achievement was found in the remembering indicator, while the lowest scores were in evaluating and creating. These findings indicate that students' cognitive abilities are still dominated by lower-order thinking skills and have not yet developed optimally in higher-order thinking skills. Future research is recommended to involve a broader sample and employ a quasi-experimental design to examine the effectiveness of innovative instructional strategies

or interactive learning media in enhancing students' analytical, evaluative, and creative thinking skills more comprehensively.

Keywords: cognitive ability; environmental change; revised Bloom taxonomy; biology learning.

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi sebagai respons terhadap kompleksitas perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, serta dinamika permasalahan global yang semakin beragam (Arifin & Mu, 2024). Dalam konteks pembelajaran biologi, kemampuan kognitif menjadi fondasi utama karena siswa tidak hanya dituntut menguasai konsep secara faktual, tetapi juga mampu memahami, menganalisis, dan mengevaluasi fenomena alam secara ilmiah. Materi perubahan lingkungan memiliki relevansi kuat dengan tuntutan tersebut karena memuat keterkaitan antara aktivitas manusia, faktor ekologis, serta dampaknya terhadap keseimbangan ekosistem. Penguatan kemampuan kognitif siswa dalam memahami konsep perubahan lingkungan menjadi bagian penting dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran biologi di sekolah (Supratman et al., 2025).

Kemampuan kognitif dalam pembelajaran biologi didefinisikan sebagai kapasitas peserta didik dalam memproses informasi melalui tahapan berpikir yang mencakup mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, hingga menciptakan (Anjiana et al., 2025). Kemampuan ini memungkinkan siswa membangun pemahaman konseptual yang terstruktur serta menghubungkan berbagai konsep secara logis dan sistematis. Dalam konteks materi perubahan lingkungan, kemampuan kognitif mendukung siswa untuk menelaah hubungan sebab-akibat, menginterpretasikan data lingkungan, serta menarik kesimpulan berdasarkan fakta dan bukti yang relevan (Khotimah et al., 2024). Urgensi penguatan kemampuan kognitif terletak pada perannya sebagai fondasi pembelajaran abad ke-21, di mana siswa tidak hanya dituntut menguasai pengetahuan faktual, tetapi juga mampu berpikir analitis dan reflektif dalam menghadapi permasalahan lingkungan yang kompleks serta berpartisipasi aktif dalam masyarakat berbasis pengetahuan dan keberlanjutan (Adiputra & Hidayah, 2025).

Pembelajaran biologi, khususnya pada materi perubahan lingkungan, memiliki relevansi kuat dalam mengembangkan kemampuan kognitif siswa karena materi ini menuntut pemahaman konseptual yang komprehensif, analisis hubungan sebab-akibat, serta evaluasi dampak aktivitas manusia terhadap keseimbangan ekosistem. Melalui konteks tersebut, siswa didorong untuk menginterpretasikan data lingkungan, mengkaji permasalahan aktual, dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta ilmiah yang terintegrasi dengan kehidupan sehari-hari (Purnawati & Yakin, 2025). Banyak siswa SMA masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep perubahan lingkungan secara mendalam, terutama pada aspek analisis dan evaluasi. (Putri, 2024). Kondisi ini tercermin dari capaian literasi sains peserta didik Indonesia yang masih berada di bawah rata-rata internasional berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022, yang menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menalar secara ilmiah dan memecahkan masalah berbasis sains belum optimal (Permatasari, 2022). Situasi tersebut menegaskan perlunya pemetaan kemampuan kognitif siswa secara sistematis agar pembelajaran biologi tidak hanya berorientasi



pada penguasaan fakta, tetapi juga mampu mendorong pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi sebagai bekal menghadapi tantangan abad ke-21.

Kemampuan kognitif dalam pembelajaran merujuk pada proses berpikir yang terstruktur sebagaimana dijelaskan dalam Taksonomi Bloom revisi oleh Anderson & Krathwohl (2001), yang mengklasifikasikan ranah kognitif ke dalam enam tingkatan, yaitu mengingat (*remember*), memahami (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*). Revisi ini menekankan dimensi proses kognitif yang bersifat hierarkis dan dinamis, di mana kemampuan berpikir tingkat tinggi tercermin pada aktivitas analisis, evaluasi, dan kreasi. Dalam pembelajaran biologi, khususnya materi perubahan lingkungan, kerangka ini relevan karena siswa tidak hanya dituntut mengingat konsep, tetapi juga mampu menganalisis hubungan sebab-akibat, mengevaluasi dampak perubahan terhadap ekosistem, serta merumuskan solusi berbasis pemahaman ilmiah yang komprehensif.

Biologi sebagai salah satu mata pelajaran sains memiliki peluang besar untuk mengembangkan kemampuan kognitif siswa, khususnya pada materi perubahan lingkungan. Materi ini bersifat kontekstual karena berkaitan langsung dengan fenomena nyata seperti pencemaran, perubahan iklim, kerusakan ekosistem, dan aktivitas manusia yang memengaruhi keseimbangan alam (Harpina et al., 2025). Kegiatan pembelajaran yang melibatkan analisis kasus lingkungan, interpretasi data, serta diskusi pemecahan masalah memungkinkan siswa melatih kemampuan memahami konsep secara mendalam sekaligus mengasah keterampilan analisis dan evaluasi. Melalui pendekatan tersebut, pembelajaran perubahan lingkungan dapat menjadi wadah strategis untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi secara terintegrasi sehingga siswa tidak hanya menguasai konsep, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan realitas kehidupan sehari-hari (Mayasari & Hanim, 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan karena pemetaan kemampuan kognitif siswa pada materi perubahan lingkungan masih terbatas, khususnya pada konteks sekolah menengah atas di tingkat lokal. Padahal, materi perubahan lingkungan menuntut integrasi kemampuan berpikir tingkat tinggi yang berperan dalam membentuk literasi sains dan kesadaran ekologis peserta didik. Tanpa pemetaan yang sistematis terhadap capaian setiap dimensi proses kognitif, upaya perbaikan pembelajaran cenderung tidak berbasis data empiris. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan kognitif siswa SMA dalam memahami konsep perubahan lingkungan sebagai potret awal capaian berpikir pada materi biologi yang bersifat kontekstual dan kompleks. Keunikan penelitian ini terletak pada pemetaan kemampuan kognitif yang dilakukan secara komprehensif pada seluruh dimensi proses kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom revisi, sehingga tidak hanya menggambarkan capaian umum hasil belajar, tetapi juga mengidentifikasi secara spesifik kecenderungan kelemahan siswa pada indikator berpikir tingkat tinggi. Pendekatan ini memberikan kontribusi empiris dalam memahami distribusi kemampuan berpikir siswa secara lebih terstruktur, khususnya pada materi perubahan lingkungan yang memiliki kompleksitas konseptual dan kontekstual yang tinggi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam merancang inovasi pembelajaran yang lebih terarah dan berbasis kebutuhan nyata di kelas guna meningkatkan kualitas pemahaman konsep secara lebih mendalam dan aplikatif.



METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk memberikan gambaran empiris mengenai capaian kemampuan kognitif siswa SMA dalam memahami konsep perubahan lingkungan (Creswell, 2019). Subjek penelitian adalah siswa kelas XI di salah satu SMA Negeri di Kota Tasikmalaya dengan jumlah responden sebanyak 36 peserta didik. Pemilihan siswa kelas XI didasarkan pada pertimbangan bahwa mereka telah mempelajari materi perubahan lingkungan, sehingga pengukuran difokuskan pada pemetaan kemampuan kognitif setelah konsep tersebut dipelajari dalam pembelajaran biologi. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan pertimbangan kesesuaian karakteristik subjek terhadap tujuan penelitian.

Instrumen penelitian berupa tes tertulis berbentuk esai yang disusun berdasarkan indikator kemampuan kognitif mengacu pada Taksonomi Bloom revisi serta telah melalui proses validasi oleh ahli untuk memastikan kesesuaian isi, konstruksi, dan bahasa. Instrumen terdiri atas enam butir soal, dengan setiap indikator proses kognitif diwakili oleh satu soal. Indikator yang diukur meliputi kemampuan mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Putri et al., 2022). Setiap butir soal dirancang untuk mengungkap kedalaman pemahaman konsep siswa pada materi perubahan lingkungan sesuai dengan tuntutan proses berpikir pada masing-masing tingkatan kognitif.

Pengumpulan data dilakukan melalui pelaksanaan tes pada materi perubahan lingkungan yang telah dipelajari siswa di kelas. Materi ini dipilih karena bersifat kontekstual dan berkaitan erat dengan fenomena kehidupan sehari-hari serta menuntut keterlibatan proses berpikir pada berbagai tingkatan kognitif. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa perhitungan nilai rata-rata, persentase, serta kategorisasi tingkat capaian siswa (Creswell, 2019). Hasil analisis selanjutnya diinterpretasikan untuk menggambarkan profil kemampuan kognitif siswa sebagai dasar dalam memahami kondisi awal pembelajaran biologi pada materi perubahan lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 36 siswa kelas XI di salah satu SMA Negeri di Kota Tasikmalaya yang telah mempelajari materi perubahan lingkungan. Tujuan pengumpulan data adalah untuk mengetahui capaian kemampuan kognitif siswa dalam memahami konsep perubahan lingkungan berdasarkan setiap tingkatan proses berpikir. Data diperoleh melalui tes esai berbasis indikator yang dikembangkan mengacu pada Taksonomi Bloom revisi oleh Anderson & Krathwohl (2001), yang meliputi enam dimensi proses kognitif, yaitu mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa kemampuan kognitif siswa dalam memahami konsep perubahan lingkungan berada pada kategori cukup dengan rata-rata persentase capaian sebesar 50,46%. Nilai tersebut menggambarkan profil umum capaian proses berpikir siswa berdasarkan enam indikator kemampuan kognitif yang diukur dalam penelitian ini. Secara keseluruhan, temuan ini memberikan gambaran empiris mengenai kondisi aktual kemampuan kognitif siswa pada materi perubahan



lingkungan di salah satu SMA Negeri di Kota Tasikmalaya. Data rinci mengenai capaian setiap indikator kemampuan kognitif disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Kemampuan Kognitif Siswa

Indikator Kemampuan Kognitif	Rata-Rata Persentase	Keterangan
C1 (Mengingat)	68,06	Baik
C2 (Memahami)	52,08	Cukup
C3 (Menerapkan)	47,22	Cukup
C4 (Menganalisis)	48,61	Cukup
C5 (Mengevaluasi)	44,44	Cukup
C6 (Mencipta)	42,36	Cukup

Berdasarkan Tabel 1, capaian kemampuan kognitif siswa menunjukkan variasi pada setiap tingkatan proses berpikir. Indikator dengan capaian tertinggi adalah C1 (mengingat) sebesar 68,06% dengan kategori baik, yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mampu mengingat dan mengenali kembali informasi faktual terkait konsep perubahan lingkungan. Capaian ini mengindikasikan bahwa penguasaan pengetahuan dasar relatif telah terbentuk melalui proses pembelajaran yang berlangsung di kelas.

Selanjutnya, indikator C2 (memahami) memperoleh persentase sebesar 52,08%, diikuti oleh C4 (menganalisis) sebesar 48,61% dan C3 (menerapkan) sebesar 47,22%, yang seluruhnya berada pada kategori cukup. Secara konseptual, kemampuan memahami dan menerapkan merupakan tahapan transisi dari berpikir dasar menuju berpikir tingkat tinggi dalam Taksonomi Bloom revisi Anderson & Krathwohl (2001). Capaian yang masih berada pada kategori cukup menunjukkan bahwa proses internalisasi konsep belum sepenuhnya mencapai tahap restrukturisasi pengetahuan yang mendalam. Menurut teori konstruktivisme kognitif, pemahaman konseptual yang kuat terbentuk ketika siswa mampu mengaitkan informasi baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki sebelumnya. Hasil ini mengindikasikan bahwa integrasi konsep perubahan lingkungan ke dalam kerangka berpikir siswa belum berlangsung secara optimal, khususnya dalam menguraikan hubungan antar komponen ekosistem secara sistematis. Sementara itu, capaian terendah terdapat pada indikator C6 (mencipta) sebesar 42,36% dan C5 (mengevaluasi) sebesar 44,44%. Rendahnya persentase pada kedua indikator ini mengindikasikan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyusun gagasan baru, merancang solusi terhadap permasalahan lingkungan, serta memberikan penilaian kritis terhadap suatu fenomena berdasarkan pertimbangan ilmiah. Kemampuan berpikir tingkat tinggi tersebut menuntut proses analisis mendalam, refleksi, dan sintesis konsep yang umumnya memerlukan latihan terstruktur dalam pembelajaran.

Sementara itu, capaian terendah terdapat pada indikator C6 (mencipta) sebesar 42,36% dan C5 (mengevaluasi) sebesar 44,44%. Dalam kerangka Taksonomi Bloom revisi, kemampuan mengevaluasi dan mencipta merepresentasikan bentuk berpikir tingkat tinggi yang menuntut aktivitas analisis mendalam, refleksi, serta sintesis berbagai konsep (Anderson & Krathwohl, 2001). Rendahnya capaian pada kedua indikator ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam merumuskan solusi berbasis argumentasi ilmiah dan menyusun gagasan baru secara logis. Hal ini sejalan dengan pendapat Akhiralimi et al. (2001) bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi memerlukan latihan berulang melalui aktivitas pemecahan masalah terbuka dan penalaran reflektif, bukan sekadar penguasaan fakta. Dengan demikian, capaian yang rendah pada C5 dan C6 dapat mencerminkan keterbatasan



pengalaman belajar yang secara eksplisit melatih evaluasi kritis dan kreasi solusi dalam konteks nyata.

Secara keseluruhan, temuan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kemampuan kognitif siswa cenderung lebih berkembang pada tingkat berpikir dasar dibandingkan tingkatan yang lebih kompleks. Pola ini konsisten dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa praktik pembelajaran di sekolah menengah masih dominan berorientasi pada transfer pengetahuan faktual (Handayani et al., 2020). Dalam perspektif teori pembelajaran, dominasi aktivitas recall dan reproduksi informasi berpotensi membatasi perkembangan kemampuan analitis dan reflektif siswa (Anderson & Krathwohl, 2001). Oleh karena itu, penguatan proses pembelajaran yang mendorong aktivitas analisis, evaluasi, dan kreasi menjadi kebutuhan strategis untuk meningkatkan kualitas pemahaman konseptual pada materi perubahan lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan kognitif siswa pada materi perubahan lingkungan masih berada pada tingkat yang belum optimal dengan rata-rata capaian sebesar 50,46% dalam kategori cukup. Capaian yang relatif tinggi pada indikator mengingat dibandingkan dengan indikator berpikir tingkat tinggi mengindikasikan bahwa pembelajaran masih cenderung menekankan penguasaan informasi faktual dibandingkan pengembangan analisis, evaluasi, dan kreasi. Temuan ini sejalan dengan laporan OECD (2023) melalui PISA 2022 yang menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains dan penalaran ilmiah siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata internasional yang mencerminkan tantangan dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi di sekolah.

Rata-rata capaian sebesar 50,46% dalam kategori cukup menunjukkan bahwa kemampuan kognitif siswa pada materi perubahan lingkungan belum optimal. Capaian yang relatif lebih tinggi pada indikator mengingat dibandingkan indikator berpikir tingkat tinggi mengindikasikan adanya kecenderungan pembelajaran yang masih menekankan aspek *lower-order thinking skills* (LOTS). Temuan ini sejalan dengan laporan OECD melalui PISA 2022 yang menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains dan penalaran ilmiah siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata internasional (OECD, 2023). PISA menekankan pentingnya kemampuan menalar, mengevaluasi bukti, dan memecahkan masalah kontekstual sebagai indikator literasi sains, sehingga rendahnya capaian pada C4–C6 dalam penelitian ini merefleksikan tantangan serupa dalam konteks lokal.

Rendahnya capaian pada indikator menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menguraikan hubungan sebab-akibat secara kompleks, memberikan penilaian berbasis argumentasi ilmiah, serta merumuskan solusi terhadap permasalahan lingkungan. Kondisi ini konsisten dengan temuan Handayani et al. (2020) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir siswa sekolah menengah umumnya masih berada pada tahap deskriptif dan belum berkembang menuju penalaran yang lebih reflektif dan hipotetis. Selain itu, pembelajaran yang lebih sering berfokus pada penyelesaian soal dengan jawaban tunggal dapat membatasi ruang eksplorasi gagasan dan pengembangan pemahaman mendalam (Nurazizah et al., 2025).

Perbedaan capaian antara indikator berpikir dasar dan indikator berpikir tingkat tinggi menggambarkan adanya kesenjangan dalam proses internalisasi konsep. Siswa relatif mampu mengingat dan memahami informasi, namun belum sepenuhnya terampil mengintegrasikan berbagai konsep untuk menghasilkan penilaian atau gagasan baru. Fenomena ini juga dapat dipengaruhi oleh terbatasnya aktivitas



pembelajaran yang bersifat investigatif dan kontekstual, sebagaimana dikemukakan Aini & Warli (2025) bahwa kurangnya latihan berpikir analitis dan reflektif berdampak pada rendahnya kemampuan kognitif tingkat lanjut.

Meskipun penelitian ini memberikan gambaran empiris mengenai profil kemampuan kognitif siswa pada materi perubahan lingkungan, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Penelitian dilakukan pada satu sekolah dengan jumlah sampel yang relatif terbatas sehingga generalisasi temuan perlu dilakukan secara hati-hati. Selain itu, pengukuran difokuskan pada aspek kognitif tanpa mempertimbangkan faktor afektif, motivasional, maupun latar belakang belajar siswa yang menurut berbagai kajian turut memengaruhi capaian hasil belajar. Oleh karena itu, temuan ini lebih tepat dipahami sebagai potret awal kondisi kemampuan kognitif siswa yang dapat menjadi dasar untuk pengembangan inovasi pembelajaran yang lebih kontekstual dan mendorong keterlibatan aktif peserta didik.

Terlepas dari keterbatasan tersebut, hasil penelitian ini menegaskan bahwa penguatan kemampuan kognitif, khususnya pada tingkat analisis, evaluasi, dan kreasi, masih menjadi kebutuhan penting dalam pembelajaran biologi. Rendahnya capaian pada indikator berpikir tingkat tinggi menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya menguasai kemampuan berpikir formal yang menjadi dasar dalam memahami konsep perubahan lingkungan secara mendalam dan terintegrasi. Kemampuan untuk menilai dampak suatu fenomena lingkungan, mengaitkan berbagai faktor penyebab, serta merumuskan solusi berbasis konsep ilmiah menuntut proses berpikir reflektif dan sistematis yang perlu dilatihkan secara konsisten dalam pembelajaran (Ramadhani et al., 2025). Di sisi lain, capaian yang belum optimal pada indikator mencipta menegaskan perlunya pembelajaran yang lebih mendorong eksplorasi gagasan, diskusi kontekstual, serta keterlibatan aktif siswa dalam memecahkan permasalahan lingkungan secara bermakna agar penguasaan konsep tidak berhenti pada tataran hafalan, tetapi berkembang menuju pemahaman yang lebih komprehensif dan aplikatif (Nurjihan & Bunawan, 2025).

Berdasarkan temuan deskriptif ini, penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk melibatkan partisipan dengan cakupan yang lebih luas serta menggunakan desain kuasi-eksperimental guna menguji efektivitas inovasi pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan kemampuan kognitif tingkat tinggi. Rendahnya capaian pada indikator analisis, evaluasi, dan kreasi menunjukkan perlunya strategi yang mampu menghadirkan pengalaman belajar lebih interaktif, kontekstual, dan mendorong keterlibatan aktif siswa dalam mengonstruksi pemahaman (Dafit et al., 2021). Media pembelajaran interaktif menjadi salah satu alternatif yang relevan karena secara konseptual mampu memfasilitasi visualisasi fenomena abstrak, penyajian stimulus berbasis masalah, serta pemberian umpan balik langsung yang mendukung proses berpikir reflektif dan mendalam (Atamou et al., 2025). Penggunaan media semacam ini juga memungkinkan integrasi diskusi, eksplorasi ide, serta aktivitas berbasis kasus lingkungan yang dapat menstimulasi keterlibatan kognitif siswa secara lebih optimal. Platform pembelajaran interaktif berbasis digital berpotensi menjadi alternatif dalam studi lanjutan yang berfokus pada peningkatan kemampuan kognitif siswa pada materi perubahan lingkungan.



KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan kognitif siswa SMA pada materi perubahan lingkungan masih berada pada tingkat yang belum optimal dengan rata-rata capaian 50,46% dalam kategori cukup. Capaian tertinggi terdapat pada indikator mengingat (C1), sedangkan indikator berpikir tingkat tinggi, khususnya menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6), menunjukkan hasil yang lebih rendah. Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran masih cenderung menekankan penguasaan informasi dibandingkan pengembangan analisis, evaluasi, dan kreasi secara mendalam. Secara praktis, hasil ini menegaskan pentingnya pembelajaran yang melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui aktivitas kontekstual dan pemecahan masalah. Berdasarkan temuan tersebut, penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk menguji inovasi pembelajaran berbasis media interaktif guna meningkatkan keterlibatan dan kemampuan kognitif siswa secara lebih optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kepala Sekolah salah satu SMA Negeri di Kota Tasikmalaya atas izin dan dukungan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada guru biologi atas kerja sama dan bantuan selama proses pengumpulan data. Penghargaan khusus diberikan kepada siswa kelas XI yang telah berpartisipasi secara sukarela dan berkontribusi sebagai responden dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, D. K., & Hidayah, N. (2025). *Transformasi Pembelajaran Abad 21* (K. Khatima (ed.)). Goresan Pena.
- Aini, C. N., & Warli, W. (2025). Analysis of Statistical Thinking Ability of Students with Reflective Cognitive Styles. *AL-IRSYAD Journal of Mathematics Education*, 4(2), 574–591.
- Akhiralimi, N., Surahman, E., Mahmudah, I. R. (2024). The Logan Avenue Problem Solving-Heuristic Learning Model: Impact on Students' Higher-Order Thinking Skill. *JPI: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 13(3). <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v13i3.76933>
- Anderson, L.W., & Krathwohl, D. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*.
- Anjiana, R., Surahman, E., & Rizal, R. (2025). Urgensi Scientific Reasoning Skills dan Creative Thinking Skills dalam Pendidikan : Analisis Awal Hasil Peserta Didik di Sekolah. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 7(2), 83–93.
- Arifin, B., & Mu, A. (2024). Pengembangan Kurikulum Berbasis Keterampilan dalam Menghadapi Tuntutan Kompetensi Abad 21. *Jurnal Pendidikan Pascasarjana Universitas Qomaruddin*, 1(2), 118–128.



- Atamou, M. ., Kadjakoro, J. D. M., Woli, I. S. ., Nafie, R. M. H., Tafuli, Y. ., & Sesfao, M. . (2025). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Kognitif Untuk Meningkatkan Proses Berpikir Siswa. *Adiba: Journal Of Education*, 4(4), 113–125.
- Creswell, J. W. (2019). *Research Design; Qualitative, Quantitative & Mixed Method Approaches 5th Edition*. Sage Publications, Inc.
- Dafit, F., Lase, N. K., Nurjehan, R., & Ain, S. Q. (2021). *Model Pembelajaran Abad-21 Di Pendidikan Dasar*. Eureka Media Aksara.
- Handayani, G. A., Windyariani, S., & Pauzi, R. Y. (2020). Profil Tingkat Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Materi Ekosistem (Scientific Reasoning Profile of Senior High School Students on Ecosystem Subject). *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(2), 176–186.
- Harpina, H., Darfin, S. A., & Kholifatun, U. . (2025). Science Literacy and Climate Change in Elementary School as Green Education Effort. *Journal of Humanities, Social Sciences, And Education (JHUSE)*, 2(1), 55–68.
- Khotimah, U. L., Suryanda, A., & Heryanti, E. (2024). Hubungan sikap ilmiah dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi perubahan lingkungan. In *Jurnal Education and deveploment Institut Pendidikan Tapanuli Selatan* (Vol. 12, Issue 3).
- Kusuma, A. S., Setiadi, D., & Handayani, B. S. (2023). Pengembangan Instrumen Questioning Skills Berdasarkan Domain Kognitif Taksonomi Bloom Revisi Untuk Evaluasi Kemampuan Bertanya Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2668–2680. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1764>
- Mayasari, Dede, & Hanim, S. (2024). Pengembangan Literasi Sains Siswa Melalui Pendekatan Pembelajaran Terpadu. *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 10(3), 197–202. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v10n3.p197-202>
- Nurazizah, Z., Mubarak, A. S., Herawan, E., & Putri, D. P. (2025). Deep Learning with Project-Based Learning (PjBL) Model for Student Creativity. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 14(2). <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v14i2.1957>
- Nurjihan, D. S., & Bunawan, W. (2025). Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik melalui Penerapan LKPD Berbasis Discovery learning. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(3), 1120–1127.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Result The State of Learning and Equity in Education. Factsheets* (vol. 1). <https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Permatasari, N. (2022). Idendifikasi Kompetensi Literasi Sains Peserta Didik Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di SMP Negeri 43 Rejang Lebong. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 6(1), 23–46. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v6i1.799>



- Purnawati, A., & Yakin, N. (2025). Implementasi Kemampuan Literasi Sains Pembelajaran IPA Terintegrasi di Sekolah Dasar dalam. *ARJ: Action Research Journal*, 2(2), 107–120.
- Putri, H., Susiani, D., Wandani, N. S., & Putri, F. A. (2022). Instrumen Penilaian Hasil Pembelajaran Kognitif pada Tes Uraian dan Tes Objektif. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 4(2), 139–148. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v4i2.2649>
- Putri, S. H. (2024). Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka Di SMA Negeri 1 Palipi. *Cognoscere: Jurnal Komunikasi Dan Media Pendidikan*, 2(2), 97–107.
- Ramadhani, M. H., Agung, A., Dwi, R., & Maghfira, S. (2025). Kemampuan Numerasi Siswa Sekolah Dasar: Tinjauan Literatur tentang Konsep, Tantangan, dan Implikasinya bagi Pembelajaran Masa Kin. *Social, Humanities, and Educational Studies SHEs*, 8(3), 1244–1258.
- Supratman, S., Suhirman, S., Rusdianto, R., & Alhafizin, M. (2025). Integrasi Pendidikan Lingkungan dalam Pembelajaran Biologi Sekolah Menengah: Sebuah Kajian Literatur Menuju Kesadaran Ekologis Siswa. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(3), 1743–1754.

