

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA DALAM MENINGTEGRASIKAN KONSEP IPA PADA MATERI EFEK RUMAH KACA

Noni Noviana¹

Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

*Corresponding author: email: noni.noviana@lecturer.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam mengintegrasikan konsep IPA pada materi efek rumah kaca. Penelitian menggunakan metode deskriptif dengan subjek penelitian sebanyak 15 mahasiswa semester VI Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Pattimura. Instrumen penelitian berupa satu soal essay berbasis berpikir kritis yang mengintegrasikan konsep fisika, kimia, dan biologi dalam fenomena efek rumah kaca. Analisis data dilakukan secara deskriptif berdasarkan indikator berpikir kritis yang meliputi interpretasi, analisis, penjelasan, inferensi, dan evaluasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa mampu memahami hubungan antara peningkatan kadar gas CO₂ dan peningkatan suhu bumi. Mahasiswa juga mampu menjelaskan peran aktivitas manusia terhadap peningkatan emisi karbon serta peran tumbuhan dalam menyerap CO₂ melalui proses fotosintesis. Namun, mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan mekanisme ilmiah penyerapan radiasi inframerah oleh molekul CO₂ dan mengintegrasikan konsep IPA secara menyeluruh. Jawaban mahasiswa cenderung masih bersifat umum dan belum menunjukkan penalaran ilmiah yang mendalam. Penelitian ini menunjukkan bahwa soal essay berbasis konteks lingkungan dapat digunakan untuk menggambarkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam pembelajaran IPA terpadu.

Kata Kunci Berpikir Kritis, Efek Rumah Kaca, IPA Terpadu, Mahasiswa Pendidikan Kimia, Pembelajaran Sains

Abstract: This study aims to describe students' critical thinking skills in integrating science concepts related to the greenhouse effect. The study employed a descriptive method with a sample of 15 sixth-semester students from the Chemistry Education Program at Pattimura University. The research instrument consisted of a single critical-thinking-based essay question that integrated concepts from physics, chemistry, and biology regarding the greenhouse effect. Data analysis was conducted descriptively based on critical thinking indicators, including interpretation, analysis, explanation, inference, and evaluation. The results indicate that most students were able to understand the relationship between increased CO₂ levels and rising global temperatures. Students were also able to explain the role of human activities in increasing carbon emissions and the role of plants in absorbing CO₂ through photosynthesis. However, students still struggled to explain the scientific mechanism of infrared radiation absorption by CO₂ molecules and to integrate science concepts comprehensively. Students' answers tended to remain general and did not yet demonstrate deep scientific reasoning. This study indicates that context-based environmental essay questions can be used to assess students' critical thinking skills in integrated science education.

Keywords Critical Thinking, Greenhouse Effect, Integrated Science, Chemistry Education Students, Science Education

Copyright©2026,

This is an open access article under the [CC-BY-4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license



PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA terpadu merupakan pendekatan pembelajaran yang menghubungkan konsep-konsep fisika, kimia, dan biologi dalam menjelaskan suatu fenomena secara utuh dan kontekstual. Pendekatan ini bertujuan membantu mahasiswa memahami keterkaitan antar konsep sains sehingga pembelajaran tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga relevan dengan kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran IPA terpadu, mahasiswa tidak hanya dituntut memahami konsep secara terpisah, tetapi juga mampu mengintegrasikan berbagai konsep ilmiah untuk menganalisis dan menyelesaikan permasalahan nyata di lingkungan sekitar. Menurut Fogarty (2009), pembelajaran terpadu dapat meningkatkan keterkaitan antarkonsep sehingga peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna dan holistik. Selain itu pembelajaran terpadu juga mampu membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui pengkajian fenomena secara kontekstual dan multidisipliner (Rusman, 2014).

Salah satu kemampuan penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran IPA terpadu adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis diperlukan agar mahasiswa mampu memahami fenomena ilmiah, menganalisis hubungan sebab-akibat, serta menyusun penjelasan berdasarkan konsep ilmiah yang tepat. Menurut Ennis, (2018) berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir secara reflektif dan rasional untuk menentukan keputusan berdasarkan alasan yang logis dan dapat dipertanggungjawabkan. Sementara itu Facione, (2020) menyatakan bahwa berpikir kritis meliputi kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan penjelasan. Dalam pembelajaran sains, kemampuan berpikir kritis sangat penting karena mahasiswa dituntut untuk tidak hanya menghafal konsep, tetapi juga mampu menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar (Damanik, 2025). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu kompetensi utama abad ke-21 yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran berbasis masalah dan konteks nyata (Damanik, 2025; Kartikasari & Murni, 2025; Muliastri, 2025; Persito et al., 2025; Qomariyah et al., 2025; Rahayu et al., 2026).

Fenomena efek rumah kaca merupakan salah satu materi yang relevan dalam pembelajaran IPA terpadu karena melibatkan keterkaitan konsep fisika, kimia, dan biologi secara bersamaan. Dalam kajian fisika, efek rumah kaca berkaitan dengan perpindahan energi radiasi matahari berupa gelombang pendek yang masuk ke bumi dan dipantulkan kembali sebagai gelombang panjang. Panas yang dipantulkan tersebut sebagian tertahan di atmosfer sehingga menyebabkan peningkatan suhu bumi. Dalam kajian kimia, fenomena ini berkaitan dengan sifat gas rumah kaca, khususnya karbon dioksida (CO_2), yang memiliki kemampuan menyerap radiasi inframerah sehingga panas terperangkap di atmosfer. Sementara itu, dalam kajian biologi, tumbuhan memiliki peran penting dalam menyerap CO_2 melalui proses fotosintesis sehingga membantu menjaga keseimbangan gas di atmosfer. Peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer menjadi salah satu penyebab utama perubahan iklim global yang berdampak pada keseimbangan lingkungan dan kehidupan makhluk hidup.

Materi efek rumah kaca juga memiliki keterkaitan erat dengan berbagai permasalahan lingkungan global akibat meningkatnya emisi gas rumah kaca yang sebagian besar berasal dari aktivitas manusia. Aktivitas seperti pembakaran bahan bakar fosil, penggunaan kendaraan bermotor, dan aktivitas industri menyebabkan peningkatan kadar CO_2 di atmosfer secara signifikan. Kondisi tersebut mengakibatkan peningkatan suhu bumi yang berdampak pada perubahan iklim, kenaikan permukaan air laut, dan terganggunya keseimbangan ekosistem. Oleh karena itu, materi efek rumah kaca sangat sesuai digunakan dalam pembelajaran IPA terpadu karena mampu membantu mahasiswa memahami keterkaitan antara konsep sains dengan permasalahan lingkungan nyata. Selain itu, pembelajaran berbasis isu lingkungan dapat

mendorong mahasiswa untuk lebih kritis dalam menganalisis dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan dan mencari solusi ilmiah terhadap permasalahan tersebut.

Namun pada kenyataannya mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan konsep IPA secara utuh. Mahasiswa cenderung memahami konsep fisika, kimia, dan biologi secara terpisah sehingga mengalami kesulitan ketika diminta menjelaskan suatu fenomena ilmiah secara terpadu. Beberapa mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar efek rumah kaca, tetapi belum mampu menghubungkan hubungan sebab-akibat antar konsep secara ilmiah dan sistematis. Selain itu, jawaban mahasiswa sering kali masih bersifat umum dan belum menunjukkan penalaran ilmiah yang mendalam. Kesulitan memahami konsep sains terjadi karena peserta didik harus menghubungkan berbagai representasi konsep yang bersifat abstrak, mikroskopis, dan simbolik secara bersamaan (Sitorus & Nasution, 2026; Viratama et al., 2025).

Penggunaan soal essay berbasis konteks lingkungan dapat menjadi salah satu cara untuk menggambarkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam mengintegrasikan konsep IPA. Soal essay memungkinkan mahasiswa menjelaskan hubungan antar konsep secara lebih luas sehingga dapat terlihat pola berpikir, kemampuan analisis, serta kedalaman pemahaman konsep mahasiswa. Selain itu, soal berbasis konteks lingkungan mampu mendorong mahasiswa untuk mengaitkan konsep-konsep sains dengan fenomena nyata yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Mintzes, (2020) penggunaan pertanyaan terbuka dalam pembelajaran sains dapat membantu mengidentifikasi pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir kritis peserta didik secara lebih mendalam dibandingkan soal objektif.

Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis mahasiswa semester VI Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Pattimura dalam mengintegrasikan konsep IPA pada materi efek rumah kaca melalui soal essay berbasis konteks lingkungan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kemampuan mahasiswa dalam menghubungkan konsep fisika, kimia, dan biologi secara terpadu serta menjadi bahan evaluasi dalam pengembangan pembelajaran IPA terpadu di perguruan tinggi.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif untuk menggambarkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam mengintegrasikan konsep IPA pada materi efek rumah kaca. Metode deskriptif digunakan karena penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran secara mendalam mengenai kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan fenomena efek rumah kaca berdasarkan keterkaitan konsep fisika, kimia, dan biologi. Penelitian dilaksanakan pada mahasiswa semester VI Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Pattimura dengan jumlah subjek sebanyak 15 mahasiswa yang telah mengikuti perkuliahan IPA terpadu.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa satu soal essay berbasis berpikir kritis mengenai fenomena efek rumah kaca. Soal dirancang untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam mengintegrasikan konsep fisika, kimia, dan biologi dalam menjelaskan proses terjadinya efek rumah kaca serta dampaknya terhadap lingkungan. Selain itu, soal essay dipilih karena mampu memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengemukakan penjelasan ilmiah secara lebih luas sehingga dapat terlihat pola berpikir, kemampuan analisis, dan kedalaman pemahaman konsep mahasiswa.

Penilaian jawaban mahasiswa dilakukan menggunakan rubrik berpikir kritis yang disusun berdasarkan beberapa indikator kemampuan berpikir kritis. Indikator tersebut meliputi kemampuan interpretasi fenomena, analisis hubungan konsep, penjelasan ilmiah, inferensi atau

penarikan kesimpulan, serta evaluasi dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan. Penggunaan rubrik penilaian bertujuan untuk mempermudah proses identifikasi kemampuan mahasiswa dalam mengintegrasikan konsep IPA pada fenomena efek rumah kaca secara sistematis dan objektif.

Data penelitian dianalisis secara deskriptif melalui identifikasi pola jawaban mahasiswa dan kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan hubungan antar konsep IPA. Analisis juga dilakukan untuk mengidentifikasi kesulitan yang dialami mahasiswa dalam mengintegrasikan konsep fisika, kimia, dan biologi pada fenomena efek rumah kaca. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk uraian deskriptif untuk memberikan gambaran mengenai kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam pembelajaran IPA terpadu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa semester VI Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Pattimura dalam mengintegrasikan konsep IPA pada materi efek rumah kaca masih bervariasi. Berdasarkan analisis jawaban mahasiswa, sebanyak 9 dari 15 mahasiswa telah memahami hubungan antara peningkatan kadar gas CO₂ di atmosfer dengan meningkatnya suhu bumi. Pada kategori ini mahasiswa mampu menjelaskan bahwa gas CO₂ berperan dalam menahan panas di atmosfer sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan suhu bumi. Selain itu, mahasiswa juga mampu menghubungkan aktivitas manusia seperti penggunaan kendaraan bermotor dan pembakaran bahan bakar fosil, dengan peningkatan emisi karbon di atmosfer.

Pada indikator interpretasi, sebagian besar mahasiswa telah memahami proses terjadinya efek rumah kaca secara umum. Mahasiswa menjelaskan bahwa cahaya matahari masuk ke bumi dalam bentuk gelombang pendek dan dipantulkan kembali dalam bentuk gelombang panjang yang sulit keluar dari atmosfer akibat adanya gas rumah kaca. Penjelasan tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa telah memiliki pemahaman dasar mengenai konsep fisika yang berkaitan dengan perpindahan energi radiasi. Namun demikian, beberapa mahasiswa masih memberikan penjelasan yang kurang lengkap dan belum menggunakan istilah ilmiah secara tepat dalam menjelaskan proses tersebut.

Pada indikator analisis dan penjelasan ilmiah menunjukkan bahwa sebagian mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan mekanisme penyerapan radiasi inframerah oleh molekul CO₂ secara ilmiah. Mahasiswa umumnya hanya menjelaskan bahwa CO₂ menyebabkan bumi menjadi panas tanpa menjelaskan hubungan antara struktur molekul dan kemampuannya menyerap energi panas di atmosfer. Selain itu, beberapa mahasiswa belum mampu menjelaskan keterkaitan antara konsep fisika dan kimia dalam proses efek rumah kaca secara menyeluruh. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep mikroskopis dalam kimia masih belum mendalam.

Pada aspek integrasi konsep IPA, sebagian mahasiswa mampu menjelaskan keterkaitan antara konsep fisika, kimia, dan biologi pada fenomena efek rumah kaca. Mahasiswa menjelaskan bahwa tumbuhan memiliki peran dalam menyerap CO₂ melalui proses fotosintesis sehingga membantu mengurangi peningkatan suhu bumi. Akan tetapi, sebagian mahasiswa lainnya masih menjelaskan konsep secara terpisah dan belum mampu menghubungkan hubungan sebab-akibat antar konsep secara sistematis. Jawaban mahasiswa menunjukkan bahwa kemampuan dalam mengintegrasikan konsep IPA masih perlu ditingkatkan.

Pada indikator inferensi dan evaluasi, sebagian mahasiswa mampu menarik kesimpulan mengenai dampak aktivitas manusia terhadap peningkatan suhu bumi dan pentingnya menjaga keseimbangan lingkungan. Mahasiswa juga menjelaskan beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca, seperti mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan melakukan penghijauan. Namun demikian, masih terdapat mahasiswa yang memberikan jawaban secara umum tanpa didukung penjelasan ilmiah yang mendalam. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran ilmiah mahasiswa masih memerlukan penguatan melalui pembelajaran yang lebih kontekstual dan berbasis analisis.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa mampu memahami konsep dasar efek rumah kaca, khususnya hubungan antara peningkatan kadar gas CO₂ dengan peningkatan suhu bumi. Sebanyak 9 dari 15 mahasiswa mampu menjelaskan bahwa gas CO₂ berperan dalam menahan panas di atmosfer sehingga suhu bumi meningkat. Kemampuan tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa telah memiliki pemahaman awal mengenai fenomena efek rumah kaca sebagai salah satu permasalahan lingkungan global. Kemampuan memahami dan menginterpretasikan fenomena ilmiah merupakan salah satu indikator penting dalam berpikir kritis karena mahasiswa dituntut untuk mampu mengidentifikasi informasi dan menjelaskan makna suatu fenomena secara logis. Menurut Facione, (2020), kemampuan interpretasi merupakan bagian awal dari berpikir kritis yang berkaitan dengan kemampuan memahami, mengelompokkan, dan menjelaskan informasi berdasarkan konsep ilmiah.

Mahasiswa telah memahami konsep dasar fisika pada fenomena efek rumah kaca yang dilihat dari kemampuannya dalam menjelaskan perpindahan energi radiasi melalui gelombang pendek dan gelombang panjang. Sebagian mahasiswa menjelaskan bahwa cahaya matahari masuk ke bumi dalam bentuk gelombang pendek, kemudian dipantulkan kembali sebagai gelombang panjang yang tertahan oleh gas rumah kaca di atmosfer. Penjelasan tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa telah mampu menghubungkan konsep perpindahan energi dengan fenomena lingkungan. Namun demikian, beberapa mahasiswa masih menggunakan istilah yang kurang tepat dan belum mampu menjelaskan mekanisme perpindahan energi secara mendalam. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemahaman konseptual mahasiswa masih berada pada tahap dasar dan belum sepenuhnya terintegrasi secara ilmiah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa peserta didik sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep sains yang melibatkan representasi abstrak dan mikroskopis (Sitorus & Nasution, 2026; Viratama et al., 2025). Dalam pembelajaran sains, mahasiswa tidak hanya dituntut memahami fenomena yang dapat diamati secara langsung, tetapi juga harus mampu menjelaskan proses yang terjadi pada tingkat partikel dan energi. Kesulitan tersebut menyebabkan mahasiswa cenderung memahami konsep secara parsial dan belum mampu menghubungkan hubungan sebab-akibat antar konsep secara menyeluruh. Selain itu, penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa mahasiswa sering mengalami miskonsepsi ketika menjelaskan hubungan antara energi panas, radiasi inframerah, dan sifat molekul gas rumah kaca (Darwis & Hardiansyah, 2022).

Pada indikator analisis dan penjelasan ilmiah, sebagian besar mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan mekanisme penyerapan radiasi inframerah oleh molekul CO₂ secara ilmiah. Mahasiswa umumnya hanya menjelaskan bahwa CO₂ menyebabkan bumi menjadi panas tanpa menjelaskan hubungan antara struktur molekul dan kemampuan menyerap energi panas. Padahal, dalam kajian kimia, molekul CO₂ memiliki mode vibrasi tertentu yang memungkinkan molekul tersebut menyerap radiasi inframerah dan mengubahnya menjadi energi panas di atmosfer. Ketidakmampuan mahasiswa menjelaskan proses tersebut menunjukkan bahwa

mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep kimia yang bersifat mikroskopis dan abstrak.

Pemahaman mengenai sifat molekul gas rumah kaca sangat penting dalam menjelaskan mekanisme terjadinya pemanasan global. Gas rumah kaca, khususnya CO₂, memiliki kemampuan menyerap radiasi inframerah karena adanya perubahan momen dipol selama vibrasi molekul berlangsung. Konsep tersebut sering kali sulit dipahami mahasiswa karena melibatkan keterkaitan antara struktur molekul, energi, dan interaksi radiasi elektromagnetik. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa mahasiswa cenderung mengalami kesulitan dalam menghubungkan representasi makroskopis, mikroskopis, dan simbolik dalam menjelaskan fenomena sains (Sitorus & Nasution, 2026; Viratama et al., 2025). Akibatnya, mahasiswa lebih mudah menghafal konsep dibandingkan memahami hubungan ilmiah antar konsep secara mendalam.

Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan konsep fisika, kimia, dan biologi secara menyeluruh. Sebagian mahasiswa telah mampu menjelaskan bahwa tumbuhan menyerap CO₂ melalui proses fotosintesis, tetapi belum mampu menghubungkan proses tersebut dengan upaya mengurangi peningkatan suhu bumi akibat efek rumah kaca. Mahasiswa cenderung menjelaskan konsep IPA secara terpisah sehingga hubungan sebab-akibat antar konsep belum terlihat secara sistematis. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan integrasi konsep mahasiswa masih perlu ditingkatkan melalui pembelajaran yang lebih kontekstual dan terpadu.

Temuan penelitian ini sejalan dengan pendapat Fogarty, (2009) yang menyatakan bahwa pembelajaran terpadu bertujuan membantu peserta didik memahami hubungan antar disiplin ilmu sehingga konsep tidak dipahami secara terpisah. Pembelajaran terpadu mampu membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi karena mahasiswa dituntut untuk menghubungkan berbagai konsep dalam menjelaskan suatu fenomena nyata. Selain itu, Rusman, (2014) menjelaskan bahwa pembelajaran terpadu dapat meningkatkan kemampuan analisis dan pemecahan masalah melalui pengkajian fenomena secara kontekstual. Dengan demikian, penggunaan fenomena efek rumah kaca dalam pembelajaran IPA terpadu dapat membantu mahasiswa memahami keterkaitan konsep sains secara lebih bermakna.

Penggunaan soal essay berbasis konteks lingkungan dalam penelitian ini juga memberikan gambaran yang lebih mendalam mengenai kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Soal essay memungkinkan mahasiswa menjelaskan hubungan antar konsep secara luas sehingga dapat terlihat pola berpikir, kemampuan analisis, dan kedalaman pemahaman konsep mahasiswa. Berbeda dengan soal objektif, soal essay memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menyusun argumentasi ilmiah dan menjelaskan alasan berdasarkan konsep yang dipahami. Menurut Mintzes, (2020) pertanyaan terbuka dalam pembelajaran sains mampu membantu mengidentifikasi pemahaman konseptual, miskonsepsi, dan kemampuan berpikir kritis peserta didik secara lebih mendalam.

Hasil penelitian ini juga memperlihatkan bahwa pembelajaran berbasis isu lingkungan memiliki potensi besar dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Fenomena efek rumah kaca merupakan permasalahan nyata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari sehingga mampu mendorong mahasiswa untuk berpikir lebih analitis dan reflektif. Mahasiswa tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga diajak untuk menganalisis dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan dan mencari solusi ilmiah terhadap permasalahan tersebut. Oleh karena itu, pembelajaran IPA terpadu berbasis konteks lingkungan perlu dikembangkan secara lebih intensif agar mahasiswa mampu mengintegrasikan konsep fisika,

kimia, dan biologi secara lebih menyeluruh serta memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih baik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kemampuan berpikir kritis mahasiswa semester VI Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Pattimura dalam mengintegrasikan konsep IPA pada materi efek rumah kaca menunjukkan hasil yang masih bervariasi. Sebagian besar mahasiswa telah mampu memahami hubungan antara peningkatan kadar gas CO₂ dan peningkatan suhu bumi serta mengaitkannya dengan aktivitas manusia dan peran tumbuhan dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Namun demikian, mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan mekanisme ilmiah penyerapan radiasi inframerah oleh molekul CO₂ dan mengintegrasikan konsep fisika, kimia, dan biologi secara menyeluruh. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan soal essay berbasis konteks lingkungan dapat memberikan gambaran mengenai kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam pembelajaran IPA terpadu serta dapat digunakan untuk mengidentifikasi pemahaman konseptual dan kesulitan mahasiswa dalam menghubungkan konsep-konsep IPA pada fenomena lingkungan nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Damanik, M. P. (2025). Analisis Kemampuan Berpikir kritis Mahasiswa PGSD Universitas Katolik Santo Thomas Terhadap Pendekatan Sain Pada Mata Kuliah Pembelajaran IPA SD. *Lapak Jurnal*, 1(1), 1–11.
- Darwis, R., & Hardiansyah, M. R. (2022). Analisis Miskonsepsi Calon Guru IPA Terpadu pada Materi Pemanasan Global Menggunakan Certainty of Response Index. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(4), 1023–1032.
- Ennis, R. H. (2018). Critical Thinking Across the Curriculum: A Vision. *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, 33(2), 1–20.
- Facione, P. A. (2020). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Insight Assessment.
- Fogarty, R. (2009). *How To Integrated The Curriculum* (Third Edit). Corwin.
- Kartikasari, H. L., & Murni, A. W. (2025). Pengaruh Model Experiential Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Pembelajaran IPA Berbasis Isu Lingkungan. *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI*, 12(3), 77–87.
- Mintzes, J. J. (2020). *Teaching Science for Understanding*. Academic Press.
- Muliastri, N. K. E. (2025). Pengembangan Strategi Pembelajaran Berbasis Karakter untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Citra Pendidikan Anak (JCPA)*, 4(1), 1–14.
- Persito, I. C., Fitri, R., & Anggriyani, R. (2025). Efektivitas Problem-Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran Biologi. *EDUBIOPRENA : Jurn. Ilmiah Pend. Biologi, Biologi, & Bioentrep*, 2(2), 74–87.
- Qomariyah, S. N., Supartini, S., Ansorah, A., Minawati, F., Serevina, M., Permana, T. J., & Damayanti, F. (2025). Implementasi Problem-Based Learning Untuk Mengembangkan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Sains Siswa Abad ke-21. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 4(2), 9801–9814.
- Rahayu, A., Nana, Agustian, D., Hernawati, D., & Badriah, L. (2026). Identifikasi Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 16(1), 69–78.
- Rusman. (2014). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Rajagrafindo persada.
- Sitorus, C. J., & Nasution, Z. (2026). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Termokimia di Kleas XI SMA

- Negeri 1 Silaen. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains Dan Terapan*, 6(2), 966–978.
- Viratama, I. putra, Putri, A. G. P., Herawati, M. A., Karim, N. I., & Ramadhani, D. A. (2025). Strategi Pembelajaran IPA Berbasis Konkret untuk Mengatasi Kesulitan Berpikir Abstrak pada Siswa SD dalam Memahami Konsep Ilmiah Tarbiyah , Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah , Institut Agama Islam Negeri Fattahul Berdasarkan penelitian yang berkaitan de. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumian Dan Angkasa*, 3(4).