

Profil Kemampuan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Studi Kasus pada Mata Kuliah Filsafat IPA

Banu Kisworo^{1*}

¹Jurusan Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia.

*Corresponding author e-mail: banu.kisworo@unm.ac.id

Article Info

Article history:

Accepted: May 22th 2026,
Approved: May 30th 2026,
Published: June 8th 2026

Keywords:

Philosophy of Science, Case Study, Global Warming, Carbon Emissions, Analytical Skills.

ABSTRACT

Philosophy of science courses play an important role in developing students' ability to critically examine scientific phenomena from ontological, epistemological, and axiological perspectives. This study aimed to describe the profile of students' analytical abilities in completing case study assignments on the topics of Global Warming and Carbon Emissions in a Philosophy of Science course. The research employed a quantitative descriptive approach involving 31 students from the Science Education Study Program. Data were collected through the assessment of case study assignments and analyzed based on four aspects: case comprehension, problem analysis, evidence-based argumentation, and communication of results. The data were analyzed using descriptive statistics, including mean scores and achievement categories. The findings revealed that the case comprehension aspect achieved the highest mean score of 90.03 (excellent), followed by problem analysis with a mean score of 80.61 (good), evidence-based argumentation with a mean score of 71.10 (good), and communication of results with a mean score of 60.19 (fair). These findings indicate that students were able to understand issues related to global warming and carbon emissions effectively; however, they still require further support in communicating their analytical findings in a systematic and argumentative manner. Case study-based learning has the potential to serve as an effective strategy for fostering students' critical and reflective thinking skills in Philosophy of Science courses. The findings of this study may serve as a basis for lecturers to design learning activities that place greater emphasis on scientific argumentation and communication skills in order to enhance students' analytical abilities.

How to cite Kisworo, B. (2026). Profil Kemampuan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Studi Kasus Pada Mata Kuliah Filsafat IPA. *Contextual Natural Science Education Journal*, 4(2), 8-16. <https://doi.org/10.29303/cnsej.v4i2.1665>

© 2026 Science Education Doctoral Study Program, Postgraduate, University of Mataram, Indonesia.

Introduction

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21 telah membawa berbagai kemajuan yang memberikan manfaat besar bagi kehidupan manusia. Namun demikian, perkembangan tersebut juga memunculkan berbagai persoalan global yang memerlukan perhatian serius, salah satunya adalah pemanasan global dan

peningkatan emisi karbon. Fenomena ini tidak hanya menjadi persoalan ilmiah, tetapi juga melibatkan dimensi sosial, ekonomi, politik, dan etika yang kompleks (Setiawan, et al., 2025; Rahman, 2024).

Pemanasan global dan emisi karbon pada hakikatnya tidak hanya dipahami sebagai fenomena fisik yang terjadi di atmosfer, tetapi juga sebagai

© 2026 The Author(s).

This article is published by Contextual Natural Science Education Journal (CNSEJ) and licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

realitas yang menimbulkan pertanyaan ontologis mengenai hubungan manusia dengan alam (Shafitri, et al., 2025). Dalam perspektif ontologi, isu perubahan iklim mendorong refleksi tentang hakikat keberadaan lingkungan sebagai sistem yang saling terhubung dengan aktivitas manusia. Peningkatan emisi karbon akibat berbagai aktivitas produksi dan konsumsi menunjukkan bahwa keberadaan manusia tidak dapat dipisahkan dari konsekuensi yang ditimbulkan terhadap keseimbangan ekosistem (Kavana, et al., 2024). Oleh karena itu, pemahaman mengenai pemanasan global perlu ditempatkan dalam kerangka yang lebih luas, yaitu relasi antara manusia, teknologi, dan alam sebagai objek kajian ilmu pengetahuan (Benson, 2019).

Isu pemanasan global juga berkaitan erat dengan dimensi epistemologis yang membahas bagaimana pengetahuan ilmiah mengenai perubahan iklim diperoleh, divalidasi, dan diterima oleh masyarakat (Mahony, et al., 2019). Berbagai kesimpulan tentang peningkatan suhu global, konsentrasi gas rumah kaca, serta dampaknya terhadap lingkungan dibangun melalui proses observasi, pengukuran, pemodelan, dan pengujian ilmiah yang berkelanjutan. Filsafat IPA memberikan landasan bagi mahasiswa untuk memahami bahwa pengetahuan ilmiah tidak muncul secara instan, melainkan melalui prosedur metodologis yang sistematis dan dapat dipertanggungjawabkan. Pemahaman terhadap aspek epistemologis menjadi penting agar mahasiswa mampu mengevaluasi informasi ilmiah secara kritis di tengah beragam pandangan dan informasi yang berkembang di masyarakat (Busch, et al., 2018; Kisworo, 2020).

Persoalan pemanasan global dan emisi karbon juga memiliki dimensi aksiologis yang berkaitan dengan nilai, etika, dan tanggung jawab dalam pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan teknologi yang mendukung pertumbuhan ekonomi sering kali menghasilkan dampak lingkungan yang perlu dipertimbangkan secara bijaksana. Oleh sebab itu, kajian aksiologi mendorong mahasiswa untuk merefleksikan tujuan penggunaan ilmu pengetahuan serta mempertimbangkan manfaat dan risiko yang ditimbulkan bagi generasi sekarang maupun generasi mendatang. Perspektif ini penting untuk membangun kesadaran bahwa penguasaan ilmu pengetahuan tidak hanya bertujuan menghasilkan kemajuan, tetapi juga mendukung terwujudnya pembangunan yang berkelanjutan dan berkeadilan lingkungan (Kopnina, 2020).

Beberapa kurikulum pendidikan tinggi, isu pemanasan global dan emisi karbon merupakan topik yang relevan untuk dibahas dalam mata kuliah Filsafat IPA. Kajian Filsafat IPA memungkinkan mahasiswa untuk melihat suatu persoalan tidak hanya dari aspek ilmiah, tetapi juga dari aspek ontologis, epistemologis, dan aksiologis (Muliadi, et al., 2025). Pembelajaran Filsafat IPA diharapkan mampu membekali mahasiswa untuk memahami hakikat permasalahan, mengevaluasi dasar

pengetahuan yang digunakan dalam menjelaskan fenomena, serta mempertimbangkan implikasi penggunaan ilmu pengetahuan dan teknologi terhadap kehidupan manusia dan lingkungan (Mudviyanti, et al., 2026).

Namun demikian, pembelajaran Filsafat IPA sering kali masih didominasi oleh penyampaian konsep-konsep teoritis yang bersifat abstrak. Kondisi tersebut menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep filsafat dengan permasalahan nyata yang terjadi di masyarakat. Oleh sebab itu, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang mampu menghadirkan situasi nyata sehingga mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis (Vilmala, et al., 2025).

Salah satu pendekatan yang dinilai sesuai adalah *Case Study Method*. Penerapan metode ini menempatkan mahasiswa pada situasi yang melibatkan kasus nyata untuk dianalisis secara mendalam berdasarkan konsep-konsep yang diperoleh selama perkuliahan. Pembelajaran berbasis studi kasus memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis penyebab, menyusun argumentasi berbasis bukti, dan mengkomunikasikan hasil analisis secara sistematis (Mustaqim, 2024).

Materi pemanasan global dan emisi karbon dipilih sebagai konteks studi kasus karena merupakan isu global yang dekat dengan kehidupan sehari-hari dan memerlukan analisis multidisipliner. Pada bidang filsafat IPA, isu ini dapat dikaji dari berbagai perspektif, termasuk validitas pengetahuan ilmiah mengenai perubahan iklim, tanggung jawab moral manusia terhadap lingkungan, serta implikasi perkembangan teknologi terhadap keberlanjutan kehidupan (Ainia, 2025).

Sejumlah penelitian sebelumnya telah melaporkan efektivitas pembelajaran berbasis studi kasus dalam meningkatkan berbagai keterampilan mahasiswa. Penelitian Hodijah et al. (2022) menunjukkan bahwa penerapan *Case Study Method* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa melalui analisis permasalahan kontekstual. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Andayani et al. (2022) yang menemukan bahwa pembelajaran berbasis studi kasus dapat membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Diperkuat juga hasil penelitian Mustaqim (2024) yang menjelaskan bahwa penggunaan studi kasus memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, serta menyusun solusi berdasarkan bukti yang tersedia.

Di sisi lain, sebagian besar penelitian tersebut lebih berfokus pada pengaruh *Case Study Method* terhadap hasil belajar, kemampuan berpikir kritis, atau keterampilan pemecahan masalah secara umum. Penelitian yang secara khusus mengkaji profil kemampuan mahasiswa berdasarkan tahapan penyelesaian studi kasus, khususnya pada mata

kuliah Filsafat IPA, masih relatif terbatas. Selain itu, belum banyak penelitian yang mendeskripsikan kemampuan mahasiswa secara rinci berdasarkan aspek pemahaman kasus, analisis masalah, argumentasi berbasis bukti, dan komunikasi hasil dalam konteks isu pemanasan global dan emisi karbon yang ditinjau dari perspektif ontologis, epistemologis, dan aksiologis.

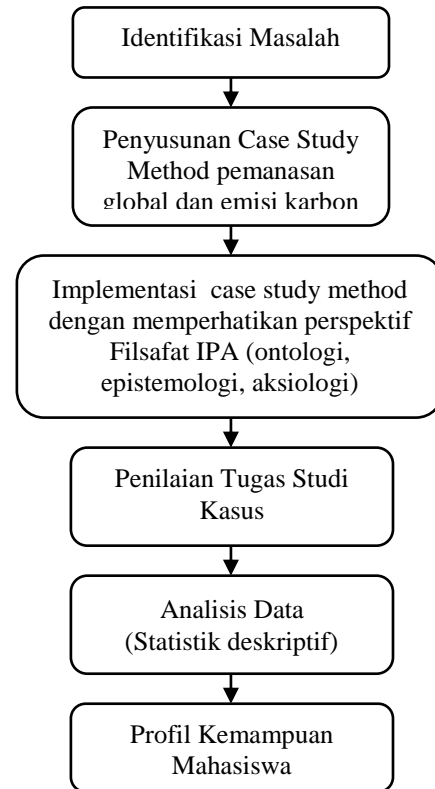
Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini menempati posisi untuk mengisi kesenjangan penelitian dengan mendeskripsikan profil kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan studi kasus pada mata kuliah Filsafat IPA. Kebaruan penelitian ini terletak pada analisis kemampuan mahasiswa berdasarkan empat aspek utama, yaitu pemahaman kasus, analisis masalah, argumentasi berbasis bukti, dan komunikasi hasil pada konteks studi kasus pemanasan global dan emisi karbon. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan informasi mengenai capaian pembelajaran mahasiswa, tetapi juga mengidentifikasi aspek kemampuan yang perlu diperkuat dalam implementasi Case Study Method pada pembelajaran Filsafat IPA.

Method

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Metode ini dipilih karena penelitian bertujuan menggambarkan profil kemampuan mahasiswa berdasarkan hasil tugas studi kasus. Subjek penelitian adalah 31 mahasiswa Jurusan Pendidikan IPA yang mengikuti mata kuliah Filsafat IPA pada semester genap tahun akademik 2025/2026.

Pembelajaran dilaksanakan menggunakan pendekatan *Case Study Method* dengan topik Pemanasan Global dan Emisi Karbon. Mahasiswa diberikan sebuah studi kasus yang berkaitan dengan peningkatan emisi karbon akibat aktivitas industri dan dampaknya terhadap perubahan iklim global. Selanjutnya mahasiswa diminta melakukan analisis dan menyusun laporan berdasarkan hasil kajian yang dilakukan.

Tahapan penelitian dilaksanakan secara sistematis mulai dari pelaksanaan pembelajaran berbasis case study method hingga analisis data untuk memperoleh profil kemampuan mahasiswa. Alur penelitian yang dilakukan disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian Deskriptif Kuantitatif.

Berdasarkan gambar 1, penelitian diawali dengan identifikasi masalah, dilanjutkan dengan penyusunan studi kasus dengan konteks pemanasan global dan emisi karbon. Selanjutnya mahasiswa mengikuti pembelajaran menggunakan case study method. Hasil tugas studi kasus kemudian dinilai menggunakan rubrik penilaian, dianalisis secara statistik deskriptif, dan diinterpretasikan untuk memperoleh profil kemampuan mahasiswa.

Instrumen penelitian berupa rubrik penilaian tugas studi kasus yang terdiri atas empat aspek penilaian, yaitu pemahaman kasus, analisis masalah, argumentasi berbasis bukti dan komunikasi hasil. Indikator dan kriteria penilaian pada setiap aspek disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Indikator Rubrik Penilaian Tugas Case Study

Aspek Penilaian	Indikator yang Dinilai	Skor Maks	Skor Min
Pemahaman Kasus	Kemampuan mengidentifikasi permasalahan utama, fakta penting, penyebab, dan dampak yang terdapat dalam studi kasus.	5	1
Analisis Masalah	Kemampuan menjelaskan hubungan sebab-akibat,	5	1

Aspek Penilaian	Indikator yang Dinilai	Skor Maks	Skor Min
	menghubungkan kasus dengan konsep ilmiah dan filsafat IPA, serta mengidentifikasi alternatif solusi.		
Argumentasi Berbasis Bukti	Kemampuan menyusun argumen yang logis dan didukung oleh data, teori, referensi ilmiah, atau fakta yang relevan.	5	1
Komunikasi Hasil	Kemampuan menyajikan hasil analisis secara sistematis, menggunakan bahasa akademik yang tepat, serta menyusun kesimpulan yang sesuai dengan hasil analisis.	5	1

Skor yang diperoleh pada setiap aspek kemudian dikonversi ke dalam rentang nilai 0-100 untuk memudahkan interpretasi hasil dan analisis statistik deskriptif. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa nilai rata-rata pada setiap aspek. Selanjutnya hasil analisis diinterpretasikan berdasarkan kategori penilaian yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Penilaian Kemampuan Mahasiswa

Rentang Skor	Kategori
81 – 100	Sangat baik
61 – 80	Baik
41 - 60	Cukup
21 – 40	Kurang
20	Sangat kurang

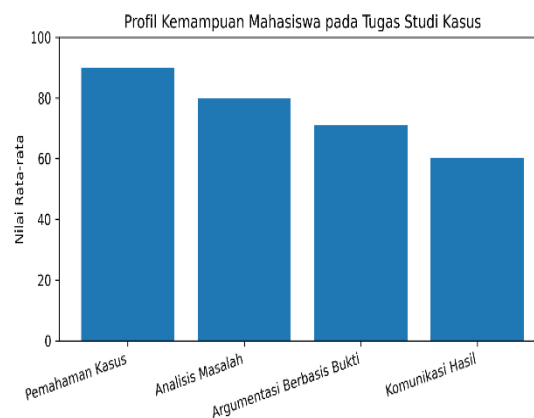
Result and Discussion

Hasil analisis deskriptif dilakukan untuk menggambarkan profil kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan tugas studi kasus pada mata kuliah Filsafat IPA. Kemampuan mahasiswa dianalisis berdasarkan empat aspek penilaian yang meliputi pemahaman kasus, analisis masalah, argumentasi berbasis bukti, dan komunikasi hasil. Analisis dilakukan menggunakan nilai rata-rata (mean), standar deviasi (SD), nilai minimum, dan nilai maksimum pada setiap aspek. Hasil analisis statistik deskriptif disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Statistik Deskriptif Setiap Aspek

Aspek Penilaian	Mean	SD	Min	Max	Kategori
Pemahaman Kasus	90,03	3,63	78	95	Sangat baik
Analisis Masalah	80,61	3,90	68	86	Baik
Argumentasi	71,10	3,67	60	77	Baik
Komunikasi Hasil	60,19	3,27	50	65	Cukup

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa kemampuan mahasiswa pada aspek pemahaman kasus memperoleh nilai tertinggi dengan rata-rata sebesar 90,03 dan termasuk kategori sangat baik. Sementara itu, aspek komunikasi hasil memperoleh nilai terendah dengan rata-rata sebesar 60,19 dan berada pada kategori cukup. Selanjutnya terlihat pola yang menarik pada rata-rata kemampuan mahasiswa berdasarkan tugas case study seperti yang terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Rata-Rata Kemampuan Tiap Aspek.

Berdasarkan Gambar 2 terlihat pola penurunan capaian dari aspek pemahaman kasus menuju komunikasi hasil menunjukkan adanya tahapan kompleksitas kemampuan yang berbeda dalam penyelesaian studi kasus. Mahasiswa relatif lebih mudah mengenali dan memahami permasalahan yang disajikan karena informasi telah tersedia dalam kasus. Namun, ketika mahasiswa dituntut untuk mengolah informasi tersebut menjadi analisis, menyusun argumentasi berbasis bukti, dan mengkomunikasikan hasilnya secara sistematis, tuntutan kognitif yang diperlukan menjadi semakin tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa keberhasilan memahami suatu fenomena belum secara otomatis diikuti oleh kemampuan mengonstruksi pengetahuan dan mengkomunikasikannya secara ilmiah. Pembelajaran Filsafat IPA tidak hanya perlu memfasilitasi pemahaman konsep, tetapi juga perlu mengembangkan keterampilan penalaran dan komunikasi ilmiah sebagai bagian dari proses berpikir tingkat tinggi.

Pembelajaran berbasis studi kasus memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk

berhadapan dengan permasalahan nyata sehingga mereka dapat menghubungkan konsep akademik dengan situasi autentik. Pendekatan ini diketahui mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan (Hodijah, et al., 2022; Andayani, et al., 2022).

Pada penelitian ini, mahasiswa diminta menganalisis isu pemanasan global dan emisi karbon yang merupakan salah satu persoalan global yang kompleks. Kompleksitas isu tersebut menuntut mahasiswa tidak hanya memahami fenomena ilmiah yang terjadi, tetapi juga mempertimbangkan implikasi sosial, ekonomi, dan etika yang menyertainya. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa metode studi kasus menjadi sarana yang efektif untuk melatih kemampuan berpikir filosofis mahasiswa dalam mata kuliah Filsafat IPA. Penerapan analisis kasus nyata, mahasiswa didorong untuk mengevaluasi berbagai perspektif, menyusun argumentasi berdasarkan bukti, serta mempertimbangkan implikasi dari setiap keputusan yang diambil. Hasil ini sejalan dengan penelitian Roza et al (2022) & Rondonuwu (2025) yang menunjukkan bahwa penerapan case method mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui proses analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah yang bersifat kontekstual. Selain itu, pembelajaran berbasis kasus juga terbukti efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa calon guru IPA melalui penyelesaian masalah autentik yang memerlukan penalaran mendalam.

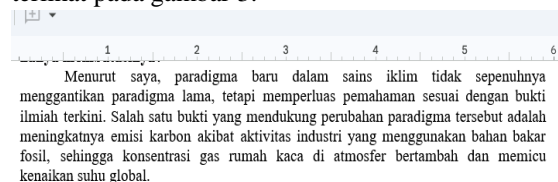
Berdasarkan perspektif Filsafat IPA, studi kasus pemanasan global dan emisi karbon memungkinkan mahasiswa mengkaji suatu fenomena melalui tiga dimensi utama, yaitu ontologi, epistemologi, dan aksiologi. Aspek pemahaman kasus menunjukkan kemampuan mahasiswa dalam mengenali realitas dan hakikat fenomena yang dikaji (ontologi). Aspek analisis masalah dan argumentasi berbasis bukti mencerminkan kemampuan mahasiswa dalam mengevaluasi sumber pengetahuan, validitas data, serta dasar ilmiah yang digunakan untuk menjelaskan fenomena (epistemologi). Sementara itu, aspek komunikasi hasil berkaitan dengan kemampuan mahasiswa menyampaikan hasil refleksi dan pertimbangan mengenai implikasi penggunaan ilmu pengetahuan dan teknologi terhadap manusia dan lingkungan (aksiologi). Oleh karena itu, profil kemampuan yang diperoleh dalam penelitian ini tidak hanya menggambarkan kemampuan akademik mahasiswa, tetapi juga menunjukkan tingkat keterlibatan mahasiswa dalam proses berpikir filosofis terhadap suatu isu ilmiah.

Tingginya capaian pada aspek pemahaman kasus menunjukkan bahwa *Case Study Method* berhasil membantu mahasiswa memahami permasalahan secara mendalam. Namun demikian, rendahnya capaian pada aspek komunikasi hasil menunjukkan bahwa mahasiswa masih memerlukan latihan yang lebih intensif dalam mengartikulasikan

hasil analisis yang telah dilakukan. Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian yang menyatakan bahwa implementasi Case Study Method efektif dalam meningkatkan HOTS, tetapi memerlukan dukungan aktivitas refleksi dan komunikasi ilmiah agar hasil belajar dapat lebih optimal.

Pemahaman Kasus

Aspek pemahaman kasus memperoleh rata-rata tertinggi sebesar 90,03. Hasil ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu mengidentifikasi isu utama yang terdapat dalam studi kasus mengenai pemanasan global dan emisi karbon. Mahasiswa dapat mengenali faktor-faktor penyebab meningkatnya emisi karbon serta dampaknya terhadap lingkungan dan kehidupan manusia. Hasil tersebut juga terlihat dari jawaban mahasiswa yang mampu mengidentifikasi penyebab utama pemanasan global. Salah satu jawaban mahasiswa terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Hasil Jawaban Mahasiswa Aspek Pemahaman Kasus.

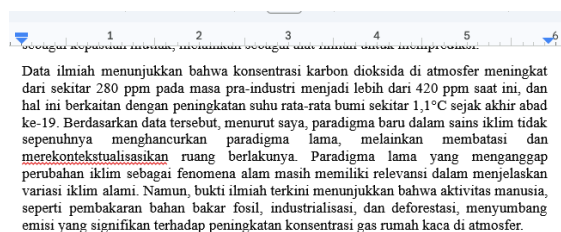
Jawaban tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa telah mampu mengenali hubungan antara aktivitas manusia dan dampaknya terhadap lingkungan sebagai inti permasalahan dalam studi kasus yang diberikan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Setyani (2020) yang menunjukkan bahwa tingginya capaian pada aspek ini pada pengimplementasian studi kasus mampu membantu mahasiswa memahami permasalahan secara lebih konkret dibandingkan pembelajaran yang hanya berfokus pada teori. Kasus yang dekat dengan kehidupan sehari-hari memudahkan mahasiswa untuk mengaitkan konsep filsafat IPA dengan fenomena nyata.

Kemampuan mahasiswa yang tinggi dalam memahami kasus juga menunjukkan bahwa isu pemanasan global dan emisi karbon merupakan topik keilmuan yang relevan dengan realitas kehidupan sehari-hari sehingga memudahkan mahasiswa untuk mengidentifikasi permasalahan yang dibahas. Materi kontekstual yang autentik menjadi salah satu keunggulan pembelajaran berbasis studi kasus karena mampu meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Ketika mahasiswa dihadapkan pada fenomena yang sering ditemui melalui media massa maupun kehidupan sosial, mereka cenderung lebih mudah mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya sehingga proses konstruksi pengetahuan berlangsung lebih efektif.

Selain itu, dalam Filsafat IPA, pemahaman kasus yang baik menunjukkan bahwa mahasiswa telah mampu mengenali objek kajian ilmu pengetahuan sebagai titik awal dalam melakukan refleksi filosofis. Kemampuan ini penting karena pemahaman yang tepat terhadap suatu fenomena akan menentukan kualitas analisis yang dilakukan pada tahap berikutnya. Mahasiswa yang mampu mengidentifikasi fakta, aktor, dan permasalahan utama dalam suatu kasus akan lebih siap untuk mengkaji dimensi ontologis, epistemologis, maupun aksiologis yang terkandung di dalamnya.

Analisis Masalah

Aspek analisis masalah memperoleh rata-rata sebesar 80,61 dengan kategori baik. Hasil ini menunjukkan bahwa mahasiswa telah mampu menguraikan hubungan sebab-akibat dalam permasalahan yang dikaji. Mahasiswa juga mampu menghubungkan fenomena pemanasan global dengan konsep-konsep yang relevan dalam ilmu pengetahuan dan filsafat ilmu. Hasil ini dapat terlihat dari jawaban mahasiswa yang mampu menganalisis data yang disajikan pada studi kasus. Salah satu jawaban mahasiswa terlihat pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil Jawaban Mahasiswa Aspek Analisis Masalah.

Meskipun demikian, beberapa mahasiswa masih menunjukkan keterbatasan dalam mengembangkan analisis yang mendalam. Sebagian besar mahasiswa cenderung menjelaskan masalah berdasarkan informasi yang tersedia tanpa melakukan eksplorasi lebih lanjut terhadap faktor-faktor yang lebih kompleks.

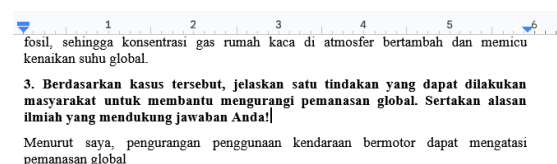
Capaian yang baik pada aspek analisis masalah menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa telah mampu melakukan proses penalaran untuk menghubungkan berbagai komponen yang terdapat dalam kasus. Mahasiswa tidak hanya mengidentifikasi fakta yang muncul dalam kasus, tetapi juga mulai memahami keterkaitan antara aktivitas manusia, peningkatan emisi karbon, dan dampaknya terhadap perubahan iklim global. Kemampuan menghubungkan berbagai variabel tersebut merupakan indikator penting dalam pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*).

Meskipun demikian, analisis yang dilakukan mahasiswa masih cenderung berfokus pada hubungan sebab-akibat yang bersifat langsung.

Padaahal, permasalahan pemanasan global merupakan isu kompleks yang melibatkan aspek ilmiah, sosial, ekonomi, politik, dan etika secara bersamaan. Kemampuan analisis tidak hanya ditunjukkan melalui identifikasi penyebab dan dampak suatu fenomena, tetapi juga melalui kemampuan mengkritisi asumsi, mengevaluasi berbagai sudut pandang, serta mempertimbangkan konsekuensi dari suatu keputusan atau tindakan. Oleh sebab itu, diperlukan latihan yang lebih intensif agar mahasiswa mampu menghasilkan analisis yang lebih komprehensif dan mendalam.

Argumentasi

Aspek argumentasi berbasis bukti memperoleh rata-rata sebesar 71,10 dengan kategori baik. Hasil ini menunjukkan bahwa mahasiswa telah berusaha menyusun argumen yang didukung oleh data dan referensi yang relevan, namun kualitas argumentasi yang dihasilkan masih bervariasi. Namun demikian, sebagian mahasiswa masih menunjukkan argumentasi yang belum didukung oleh bukti ilmiah yang memadai. Sebagai contoh jawaban mahasiswa terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Hasil Jawaban Mahasiswa Aspek Argumentasi.

Kondisi ini menunjukkan bahwa mahasiswa telah mampu menyampaikan pendapat, tetapi belum sepenuhnya mampu memberikan justifikasi berbasis bukti yang kuat. Pada proses pembelajaran Filsafat IPA, kemampuan argumentasi merupakan keterampilan penting karena berkaitan dengan kemampuan mengevaluasi pengetahuan secara kritis. Mahasiswa tidak hanya dituntut menyampaikan pendapat, tetapi juga harus mampu memberikan keputusan (*decision making*) yang didukung oleh bukti ilmiah. Nilai yang lebih rendah pada aspek ini menunjukkan bahwa mahasiswa masih memerlukan latihan dalam mengintegrasikan teori, data, dan referensi ilmiah untuk memperkuat argumentasi yang dibangun.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Probosari yang mengkaji profil keterampilan argumentasi ilmiah mahasiswa pada mata kuliah Anatomi Tumbuhan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa masih mengalami kendala dalam menyusun argumentasi ilmiah yang lengkap, terutama pada aspek penggunaan bukti dan pemberian justifikasi yang mendukung suatu klaim. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kemampuan argumentasi ilmiah merupakan keterampilan yang memerlukan pembiasaan dan latihan secara berkelanjutan melalui aktivitas pembelajaran yang

menuntut mahasiswa mengaitkan data, konsep, dan referensi ilmiah dalam membangun suatu argumen. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis studi kasus perlu dirancang dengan penekanan yang lebih kuat pada penggunaan sumber ilmiah dan penyusunan argumentasi berbasis bukti agar kualitas penalaran mahasiswa dapat berkembang secara optimal.

Rendahnya capaian pada aspek argumentasi dibandingkan pemahaman kasus dan analisis masalah menunjukkan bahwa mahasiswa masih mengalami kesenjangan antara kemampuan memahami informasi dengan kemampuan mempertahankan suatu pendapat secara ilmiah. Kondisi ini sering ditemukan dalam pembelajaran di perguruan tinggi, di mana mahasiswa mampu menjelaskan suatu konsep tetapi belum terbiasa menyusun konsep sederhana yang didukung oleh bukti empiris dan landasan teoretis yang memadai. Padahal, argumentasi ilmiah merupakan salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki dalam pembelajaran sains dan filsafat ilmu.

Pada kajian pemanasan global dan emisi karbon, kemampuan argumentasi menjadi sangat penting karena isu tersebut sering kali memunculkan berbagai pandangan dan perdebatan di masyarakat. Mahasiswa perlu memiliki kemampuan untuk membedakan antara opini dan fakta ilmiah serta mampu mengevaluasi validitas sumber informasi yang digunakan. Pembelajaran berbasis studi kasus perlu diintegrasikan dengan aktivitas penelusuran literatur, analisis artikel ilmiah, dan diskusi berbasis bukti agar kemampuan argumentasi mahasiswa dapat berkembang secara lebih optimal.

Komunikasi Hasil

Aspek komunikasi hasil memperoleh rata-rata terendah sebesar 60,19 dengan kategori cukup. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam menyampaikan hasil analisis secara sistematis masih perlu ditingkatkan. Sebagian mahasiswa telah mampu menyajikan hasil analisis secara runtut, namun masih ditemukan kelemahan dalam penyusunan struktur laporan, penggunaan bahasa akademik, serta penyajian kesimpulan yang kuat. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir yang baik belum tentu diikuti oleh kemampuan mengkomunikasikan gagasan secara efektif.

Aspek komunikasi hasil memperoleh rata-rata terendah dibandingkan aspek lainnya. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam menyampaikan hasil analisis secara sistematis masih perlu ditingkatkan, terutama dalam penyusunan struktur laporan, penggunaan bahasa akademik, dan perumusan kesimpulan yang didukung argumentasi yang kuat. Hasil ini mengindikasikan bahwa kemampuan memahami dan menganalisis suatu permasalahan belum selalu diikuti oleh kemampuan mengkomunikasikan hasil pemikiran secara efektif.

Temuan penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Anwar (2024) yang melaporkan bahwa penerapan *Case Based Learning* mampu meningkatkan kemampuan komunikasi mahasiswa, ditandai dengan meningkatnya kemampuan mengemukakan gagasan, merumuskan solusi, dan menyampaikan hasil pemecahan masalah selama proses pembelajaran. Perbedaan hasil tersebut diduga disebabkan oleh karakteristik keterampilan komunikasi yang diukur serta topik pembelajaran yang digunakan. Penelitian Anwar lebih menekankan pada komunikasi matematis yang berkembang melalui aktivitas diskusi dan penyampaian solusi secara langsung, sedangkan penelitian ini menilai kemampuan komunikasi ilmiah mahasiswa dalam bentuk penyusunan laporan analisis kasus yang menuntut kemampuan mengorganisasi gagasan, menggunakan bahasa akademik, serta menyusun kesimpulan yang didukung bukti ilmiah.

Selain itu, mata kuliah Filsafat IPA menuntut mahasiswa tidak hanya menyampaikan hasil analisis, tetapi juga mengintegrasikan berbagai perspektif filosofis dan referensi ilmiah dalam bentuk tulisan yang sistematis. Tuntutan tersebut relatif lebih kompleks dibandingkan komunikasi yang berfokus pada penyelesaian masalah praktis. Meskipun pembelajaran berbasis studi kasus telah mampu memfasilitasi pemahaman dan analisis mahasiswa terhadap isu pemanasan global dan emisi karbon, pengembangan kemampuan komunikasi ilmiah masih memerlukan latihan yang lebih intensif melalui penugasan tertulis, presentasi ilmiah, dan kegiatan diskusi yang terstruktur.

Di samping itu, rendahnya capaian pada aspek komunikasi hasil menunjukkan bahwa mahasiswa masih menghadapi tantangan dalam mentransformasikan hasil pemikiran ke dalam bentuk komunikasi ilmiah yang terstruktur. Kemampuan komunikasi ilmiah tidak hanya berkaitan dengan penggunaan bahasa yang baik, tetapi juga mencakup kemampuan menyusun ide secara logis, mengorganisasi informasi, serta menyajikan argumen secara runtut dan mudah dipahami. Keterampilan ini merupakan bagian penting dari kompetensi abad ke-21 yang perlu dikembangkan melalui berbagai aktivitas akademik.

Selain sebagai sarana penyampaian informasi, komunikasi ilmiah juga berfungsi sebagai media untuk menguji kualitas penalaran yang dimiliki seseorang. Dalam pembelajaran Filsafat IPA, kemampuan mengkomunikasikan hasil analisis menjadi penting karena mahasiswa dituntut untuk menjelaskan hubungan antara konsep-konsep filsafat dan fenomena nyata secara sistematis. Dosen perlu memberikan kesempatan yang lebih luas kepada mahasiswa untuk melakukan presentasi, diskusi kelompok, penulisan laporan ilmiah, maupun penyusunan esai reflektif sehingga kemampuan komunikasi hasil dapat berkembang seiring dengan peningkatan kemampuan analisis dan argumentasi ilmiah.

Hasil penelitian ini memiliki beberapa implikasi pedagogis bagi pembelajaran Filsafat IPA. Pertama, dosen perlu memberikan scaffolding yang lebih terstruktur dalam penyusunan argumentasi berbasis bukti melalui kegiatan telaah artikel ilmiah, analisis data, dan diskusi akademik yang menuntut mahasiswa mengaitkan klaim dengan bukti yang relevan. Kedua, pengembangan kemampuan komunikasi ilmiah perlu difasilitasi melalui penugasan berupa laporan akademik, presentasi kelompok, dan esai reflektif yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengorganisasi gagasan secara sistematis. Ketiga, studi kasus yang digunakan sebaiknya tetap mempertahankan karakteristik autentik dan multidisipliner sehingga mahasiswa dapat mengintegrasikan perspektif ontologis, epistemologis, dan aksiologis dalam menganalisis berbagai isu sains yang kompleks.

Conclusion

Penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan tugas studi kasus pada Mata Kuliah Filsafat IPA memiliki profil yang berbeda pada setiap aspek penilaian. Aspek pemahaman kasus memperoleh capaian tertinggi dengan kategori sangat baik, diikuti aspek analisis masalah dan argumentasi berbasis bukti berada pada kategori baik. Sementara itu, aspek komunikasi hasil memperoleh capaian terendah dengan kategori cukup. Temuan ini menunjukkan bahwa mahasiswa relatif mampu memahami dan menganalisis permasalahan, tetapi masih memerlukan penguatan dalam menyusun argumentasi berbasis bukti serta mengkomunikasikan hasil analisis secara sistematis.

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa penerapan case study method berpotensi mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis dan analitis mahasiswa dalam mengkaji isu pemanasan global dan emisi karbon dalam kajian Filsafat IPA. Namun, penelitian ini terbatas pada satu kelas dengan jumlah subjek yang relatif kecil serta menggunakan pendekatan deskriptif sehingga belum dapat menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi capaian mahasiswa pada setiap aspek. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah peserta yang lebih besar, menggunakan desain penelitian yang lebih beragam, serta mengkaji efektivitas berbagai strategi pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan argumentasi dan komunikasi ilmiah mahasiswa.

References

Al Mustaqim, D. (2024). Analysis of the Impact of Case-Based Learning Methods in Enhancing Students' Legal Analysis Skills. *Journal of Education and Teaching*, 6(1), 12-18.

Andayani, E., Mustikowati, R. I., & Wahyu, S. (2022). Case Method: Mengoptimalkan Critical Thinking. *Creativity Communication Skills dan Collaboratively Mahasiswa Sesuai*

MBKM di Era Abad, 21(16), 1.

Anwar, R. B., & Rahmawati, D. (2024). Case Based Learning Sebagai Upaya Peningkatan Aktivitas Belajar Dan Komunikasi Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(4), 1361-1371.

Benson, M. H. (2019). New materialism. *Natural Resources Journal*, 59(2), 251-280.

Busch, K. C., Henderson, J. A., & Stevenson, K. T. (2019). Broadening epistemologies and methodologies in climate change education research. *Environmental Education Research*, 25(6), 955-971.

Hodijah, S., Hastuti, D., & Zevaya, F. (2022). Implementasi model case method dalam meningkatkan inovasi pembelajaran mahasiswa dan kemampuan berpikir kritis pada mata kuliah teknik perdagangan Internasional. *Jurnal Paradigma Ekonomika*, 17(2), 477-484.

Kavana, R., Nagaraja, B. C., & Kumaraswamy, T. R. (2024). Ontological Analysis to understand the Interplay between Ecosystem Services, Human Well-being, and Climate Change. *Current World Environment*, 19(2), 810.

Kopnina, H. (2020). Education for the future? Critical evaluation of education for sustainable development goals. *The journal of environmental education*, 51(4), 280-291.

Kisworo. (2020). Kajian Aksiologi Dalam Ranah Etika Pada Penggunaan Bahan Kimia Produk Kosmetik. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 3(1), 23-30.

Mahony, M., & Hulme, M. (2018). Epistemic geographies of climate change: Science, space and politics. *Progress in Human Geography*, 42(3), 395-424.

Mudviyanti, F. F., Lestari, N. K., Setyowati, R., Mahmudi, K., Mahardika, I. K., & Baihaqi, H. K. (2026). Hakikat dan Filsafat Sains: Landasan Kritis untuk Pengembangan Ilmu. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 9(1), 1651-1660.

Muliadi, I., Amrullah, L. A., Yuliani, N., Salwa, Iqlima, S., Afrilianti, S., Isnaini, A. H., Sugara, A. G., Nurmayanti, D., & Idrus, A. A. (2025). Implementasi Nilai-Nilai Filsafat Ilmu dalam Pembelajaran IPA. *Journal of Authentic Research*, 4(2), 2912-2927. <https://doi.org/10.36312/hm8ads45>

Probosari, R. M., Ramli, M., Harlita, H., Indrowati, M., & Sajidan, S. (2016). Profil keterampilan argumentasi ilmiah mahasiswa pendidikan biologi FKIP UNS pada mata kuliah anatomi tumbuhan. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 29-33.

Rahman, V. S. P. (2024). Strategi Indonesia dalam mengatasi perubahan iklim melalui kerjasama internasional. *Mimbar: Jurnal Penelitian Sosial Dan Politik*, 13(1).

Rondonuwu, A. T. (2025). Efektivitas case method learning terhadap keterampilan berpikir kreatif mahasiswa calon guru ipa.

- Eduproxima (jurnal ilmiah pendidikan IPA), 7(2), 1030-1040.
- Roza, S., Erida, E., & Siregar, A. P. (2022). Implementasi Pembelajaran Case Method dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Mata Kuliah Pemasaran Jasa. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(3), 1795-1799.
- Setiawan, T., Mughits, M. H., & Halim, H. A. (2025). Perubahan Iklim dalam Perspektif Regulasi dan Kebijakan Lingkungan di Indonesia. *Ganaya: Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 8(1), 135-152.
- Setyani, G. D., & Kristanto, Y. D. (2020). A Case Study of Promoting Informal Inferential Reasoning in Learning Sampling Distribution for High School Students. *arXiv preprint arXiv:2002.04384*.
- Shafitri, A., & Khaer, A. (2025, October). The Philosophy Of Social Science In The Era Of Climate Change: Towards A New Ontology Of Humannature Relations. In *Proceeding Of International Conference On Education, Society And Humanity*. Vol. 3, No. 1, pp. 545-551.
- Vilmala, B. K., Kisworo, B., Rihan, H. G., & Syafriani, S. (2025). PjBL-ESD as an innovation in science learning: Cultivating local wisdom values and studentsâ€™ critical thinking skills. *Journal of Environment and Sustainability Education*, 3(1), 62-70. <https://doi.org/10.62672/joease.v3i1.62>