

Penerapan Pendekatan Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Mata Kuliah IPA Terpadu

Sri Masnita Pardosi¹ *, Alvi Sahrin Nasution², Hiba Dertyana Siregar³


¹ Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Jl. William Iskandar Ps. V No.104, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20371, Indonesia.

² Matematika, Universitas Negeri Medan, Jl. William Iskandar Ps. V No.104, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20371, Indonesia.

³ Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pattimura, Jl. Dr. J. Leimena, Poka, Tlk. Ambon, Kota Ambon, Maluku, Indonesia.

E-mail: sripardosi@unimed.ac.id

*Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.2056>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 09 July 2025

Revised: 18 July 2025

Accepted: 30 July 2025

Kata Kunci

inkuiri, berpikir kritis, IPA Terpadu, penelitian tindakan kelas, keterlibatan mahasiswa, pengajaran reflektif

Keywords

inquiry, critical thinking, Integrated Science, classroom action research, student engagement, reflective teaching



ABSTRACT

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan kognitif tingkat tinggi yang sangat penting dikembangkan dalam pendidikan tinggi, terutama dalam mata kuliah IPA Terpadu yang menuntut analisis, interpretasi, dan evaluasi terhadap konsep-konsep sains dan matematika. Namun, kenyataannya masih banyak mahasiswa yang kesulitan dalam mengintegrasikan pengetahuan lintas bidang dan kurang menunjukkan kemampuan berpikir secara logis, analitis, dan reflektif saat mengikuti perkuliahan. Hal ini menandakan perlunya penerapan strategi pembelajaran yang tidak hanya berpusat pada dosen, tetapi juga mampu melibatkan mahasiswa secara aktif dalam proses menemukan dan membangun pengetahuan mereka sendiri. Pendekatan inkuiri dipandang relevan untuk menjawab tantangan tersebut karena mendorong mahasiswa terlibat langsung dalam proses pengamatan, perumusan pertanyaan, pengumpulan data, serta penyimpulan berdasarkan bukti. Dalam konteks perkuliahan IPA Terpadu, pendekatan ini memberi ruang kepada mahasiswa untuk mengembangkan pemahaman konsep melalui eksplorasi dan diskusi. Melalui penelitian tindakan kelas ini, pendekatan inkuiri diterapkan dalam dua siklus untuk mengevaluasi sejauh mana strategi tersebut mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran, serta efektivitas dosen dalam mengelola kelas secara reflektif dan adaptif.

Critical thinking is one of the essential higher-order cognitive skills that must be developed in higher education, particularly in the Integrated Science course, which requires analysis, interpretation, and evaluation of scientific and mathematical concepts. However, many students still struggle to integrate interdisciplinary knowledge and often fail to demonstrate logical, analytical, and reflective thinking during lectures. This indicates the need for learning strategies that move beyond teacher-centered approaches and instead actively engage students in constructing their own understanding. Inquiry approach is considered relevant to address these challenges, as it encourages students to be directly involved in observation, formulating questions, collecting data, and drawing conclusions based on evidence. In the context of Integrated Science learning, this approach allows students to develop conceptual understanding through exploration and discussion. This classroom action research applies the inquiry approach in two cycles to evaluate its effectiveness in enhancing students' critical thinking skills, increasing student engagement in learning, and improving the lecturer's effectiveness in managing the class reflectively and adaptively.



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

How to Cite: Sri Masnita Pardosi, et al (2025). Penerapan Pendekatan Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Mata Kuliah IPA Terpadu 4(1), 2822-2826 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.2056>

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA Terpadu di tingkat perguruan tinggi bertujuan untuk mengintegrasikan konsep-konsep dari disiplin Fisika, Kimia, Biologi, dan Matematika secara menyeluruh dan fungsional, sehingga mahasiswa memperoleh pemahaman yang utuh dan bermakna. Namun, pelaksanaannya di lapangan masih menghadapi berbagai tantangan, terutama rendahnya partisipasi aktif mahasiswa serta belum optimalnya keterampilan berpikir kritis yang ditunjukkan selama proses pembelajaran berlangsung.

Observasi awal pada mata kuliah IPA Terpadu di Universitas Negeri Medan menunjukkan bahwa mahasiswa cenderung pasif dalam kegiatan perkuliahan. Mereka sangat bergantung pada penjelasan dosen dan mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep matematis, seperti kecepatan dan waktu, dengan fenomena sains dalam kehidupan sehari-hari. Diskusi kelompok berjalan kurang aktif, dan pemahaman konseptual mahasiswa saat menyelesaikan tugas berbasis studi kasus masih terbatas.

Kondisi ini mengindikasikan bahwa pendekatan ekspositori yang selama ini dominan belum mampu mendorong keterlibatan aktif mahasiswa secara optimal. Hal ini sejalan dengan temuan Yuliani dan Kurniawan (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran konvensional di perguruan tinggi sering tidak menyediakan ruang untuk eksplorasi gagasan, kurang mendorong munculnya pertanyaan reflektif, serta tidak efektif dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Padahal, keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu komponen penting dalam pendidikan abad ke-21, khususnya dalam konteks pembelajaran sains yang terpadu dan aplikatif.

Dalam hal ini, pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri dipandang sebagai strategi yang relevan dan potensial. Pendekatan ini menempatkan mahasiswa sebagai subjek aktif dalam proses pencarian dan konstruksi pengetahuan melalui eksplorasi, pengamatan, pertanyaan, dan refleksi kritis. Nugroho dan Astuti (2023) menunjukkan bahwa inkuiri dapat meningkatkan rasa ingin tahu mahasiswa, memperkuat pemahaman konsep, serta menghubungkan pengetahuan lintas disiplin secara lebih terintegrasi. Afandi et al. (2023) juga menegaskan bahwa pendekatan ini mendukung semangat Merdeka Belajar karena selaras dengan pembelajaran berbasis proyek, penguatan karakter, dan pengembangan keterampilan reflektif.

Meski demikian, kajian mengenai implementasi pendekatan inkuiri dalam mata kuliah IPA Terpadu di tingkat universitas masih tergolong terbatas. Khususnya dalam hal integrasi konsep Matematika dan Sains secara aplikatif, serta bagaimana dosen dapat mengelola kelas secara reflektif, inklusif, dan adaptif terhadap kebutuhan belajar mahasiswa. Sebagian besar penelitian terdahulu lebih menyoroti aspek hasil kognitif, tanpa mengkaji secara menyeluruh variasi strategi belajar atau suasana kelas yang mendukung keterlibatan mahasiswa.

Berdasarkan hal tersebut, diperlukan penelitian yang tidak hanya mengukur efektivitas pendekatan inkuiri dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, tetapi juga menggali peran dosen sebagai fasilitator dalam menciptakan proses pembelajaran yang transformatif dan partisipatif dalam konteks IPA Terpadu. Penelitian ini difokuskan pada penerapan pendekatan inkuiri dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa di Universitas Negeri Medan, serta diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan model pembelajaran sains yang lebih kontekstual, integratif, dan humanistik di perguruan tinggi.

METODE

Berisi jenis Penelitian ini mengadopsi pendekatan kuantitatif deskriptif dalam bentuk penelitian tindakan kelas (Classroom Action Research) yang bertujuan mengevaluasi penerapan model pembelajaran berbasis inkuiri untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam mata kuliah IPA Terpadu. Penelitian dilaksanakan selama dua siklus pembelajaran pada semester ganjil tahun akademik 2024/2025, yaitu pada bulan Oktober hingga November, bertempat di Program Studi Pendidikan IPA Universitas Negeri Medan. Subjek penelitian terdiri dari 25 mahasiswa semester tiga yang dipilih secara purposif berdasarkan keterlibatan aktif mereka dalam pelaksanaan pembelajaran inkuiri.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan penyusunan perangkat pembelajaran yang berfokus pada model inkuiri, termasuk rancangan pembelajaran, instrumen penilaian berpikir kritis yang telah divalidasi, dan lembar observasi untuk menilai keterlibatan mahasiswa serta efektivitas pengelolaan kelas oleh dosen. Model pembelajaran inkuiri diterapkan dengan mengarahkan mahasiswa untuk aktif

dalam merumuskan pertanyaan, mengumpulkan data, melakukan analisis, dan menarik kesimpulan yang mengintegrasikan konsep-konsep matematika dan sains. Peneliti melakukan observasi langsung selama proses pembelajaran untuk mengamati partisipasi mahasiswa dan pengelolaan kelas, serta melakukan refleksi setelah setiap siklus sebagai bahan evaluasi dan perbaikan untuk siklus berikutnya.

Data yang dikumpulkan meliputi nilai tes berpikir kritis mahasiswa, yang diukur dengan instrumen soal yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya, serta data observasi aktivitas mahasiswa dan pengelolaan kelas oleh dosen selama pembelajaran. Teknik pengumpulan data menggunakan tes tertulis, observasi langsung, dan dokumentasi aktivitas serta hasil belajar mahasiswa. Analisis data dilakukan secara deskriptif komparatif dengan membandingkan rata-rata skor dan persentase keterlibatan mahasiswa antar siklus. Validitas instrumen dinilai menggunakan kriteria daya pembeda soal menurut Arikunto (2022), yang mengklasifikasikan soal dalam beberapa kategori kualitas berdasarkan nilai daya pembeda.

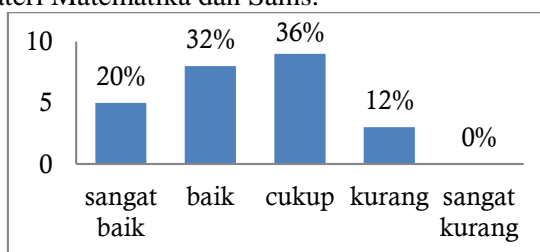
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes kemampuan berpikir kritis Matematika-IPA mahasiswa dalam mata kuliah IPA Terpadu menunjukkan perubahan yang signifikan setelah penerapan pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri. Evaluasi dilakukan dalam dua siklus, dan distribusi skor kemampuan berpikir kritis mahasiswa berdasarkan kategori nilai dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 1. *Distribusi Skor Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa pada Siklus 1 dan Siklus 2*

Interval Nilai	Siklus 1 (jumlah mahasiswa /persentase)	Siklus 2 (jumlah mahasiswa/persentase)
90 – 100	5 mahasiswa / 20%	5 mahasiswa / 20%
80 – 89	8 mahasiswa / 32%	8 mahasiswa / 32%
70 – 79	9 mahasiswa / 36%	9 mahasiswa / 36%
55 – 69	3 mahasiswa / 12%	3 mahasiswa / 12%
0 – 54	0 mahasiswa / 0%	0 mahasiswa / 0%

Dari hasil evaluasi tersebut, diketahui bahwa sebagian besar mahasiswa pada siklus pertama masuk dalam kategori “cukup” dengan persentase sebesar 40%. Setelah penerapan metode pembelajaran berbasis inkuiri, terdapat peningkatan persentase mahasiswa pada kategori “sangat baik” dari 12% menjadi 20%, serta pada kategori “baik” dari 20% menjadi 32%. Sementara itu, jumlah mahasiswa yang masuk kategori “kurang” dan “sangat kurang” mengalami penurunan yang cukup berarti. Perubahan ini mengindikasikan bahwa pendekatan inkuiri efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa khususnya pada materi Matematika dan Sains.

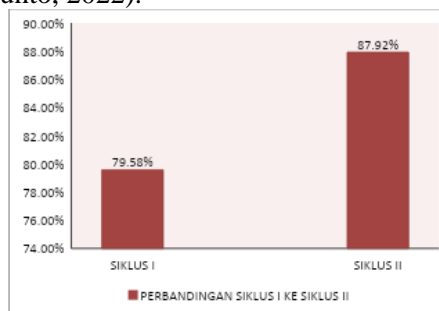


Gambar 1. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

Distribusi capaian nilai pada kedua siklus memperlihatkan bahwa tidak ada lagi mahasiswa dalam kategori “sangat kurang”, padahal pada siklus awal terdapat satu mahasiswa dalam kategori tersebut. Jumlah mahasiswa yang masuk kategori “kurang” juga menurun dari enam menjadi tiga orang. Walaupun kategori “cukup” mengalami penurunan sedikit dari sepuluh menjadi sembilan mahasiswa, terjadi peningkatan yang signifikan pada kategori “baik” dan “sangat baik” yang masing-masing naik dari lima menjadi delapan dan dari tiga menjadi lima mahasiswa. Hal ini menegaskan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam konteks Matematika dan IPA secara terpadu.

Selama proses pembelajaran, tingkat keterlibatan mahasiswa cukup tinggi, yakni mencapai 87,92%. Mahasiswa aktif dalam membaca literatur, menyelesaikan masalah, menyusun kesimpulan, serta berdiskusi dengan dosen dan rekan sejawat. Angka ini melewati target keterlibatan minimal sebesar

80%, yang menunjukkan keberhasilan penerapan pendekatan inkuiri dalam menciptakan suasana belajar yang partisipatif dan reflektif (Arikunto, 2022).



Gambar 2. Grafik Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Aktivitas Mahasiswa

Peningkatan kualitas berpikir kritis yang tercermin dari distribusi capaian nilai antar siklus sesuai dengan temuan Brown dan Green (2022) serta Nugroho dan Astuti (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Namun, dalam pelaksanaan pembelajaran terdapat beberapa kendala, seperti ketidakmerataan partisipasi dalam diskusi kelompok yang perlu diatasi agar seluruh mahasiswa dapat memberikan kontribusi optimal (Santoso & Wulandari, 2021). Keterbatasan waktu untuk membahas materi yang kompleks juga menjadi hambatan dalam proses refleksi dan sintesis. Selain itu, variasi gaya belajar mahasiswa menuntut dosen untuk lebih fleksibel dalam mengelola kelas agar pembelajaran lebih inklusif (Lestari & Putri, 2022).

Untuk mengatasi hambatan tersebut, pemberian scaffolding berupa bimbingan bertahap dan penggunaan media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan keterlibatan dan mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis secara lebih efektif (Chen & Liu, 2024). Penguatan kerja sama lintas disiplin dalam kelompok belajar juga dapat memperkaya sudut pandang dan memperdalam pemahaman konsep (Afandi et al., 2023). Secara keseluruhan, temuan penelitian ini memperkuat rekomendasi bahwa penerapan pembelajaran berbasis inkuiri sangat tepat untuk meningkatkan kualitas berpikir kritis mahasiswa, khususnya pada mata kuliah yang mengintegrasikan konsep Matematika dan Sains secara interdisipliner (Anderson & Krathwohl, 2023; Nugroho & Astuti, 2023)..

Pembahasan difokuskan pada mengaitkan data dan hasil analisisnya dengan permasalahan atau tujuan penelitian dan konteks teoretis yang lebih luas. Dapat juga pembahasan merupakan jawaban pertanyaan mengapa ditemukan fakta seperti pada data. Pembahasan ditulis melekat dengan data yang dibahas. Pembahasan diusahakan tidak terpisah dengan data yang dibahas.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri secara signifikan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam perkuliahan IPA Terpadu. Melalui dua siklus pelaksanaan, ditemukan bahwa mahasiswa menunjukkan kemajuan dalam kemampuan menghubungkan konsep-konsep matematika dan sains secara terpadu, logis, dan kontekstual. Perubahan positif juga tercermin pada distribusi nilai, di mana proporsi mahasiswa dengan kategori “baik” dan “sangat baik” meningkat, sementara jumlah mahasiswa dengan capaian rendah menurun secara mencolok.

Tingginya tingkat keterlibatan mahasiswa selama proses berlangsung menandakan bahwa pendekatan inkuiri mendorong partisipasi aktif dan menciptakan dinamika kelas yang kolaboratif. Di sisi lain, pendekatan ini turut memberikan ruang bagi dosen untuk mengelola kelas secara adaptif dan reflektif, merespons kebutuhan belajar mahasiswa secara lebih fleksibel.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih secara khusus ditujukan kepada Program Studi Pendidikan IPA Universitas Negeri Medan yang telah memberikan fasilitas dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian, serta kepada mahasiswa yang berpartisipasi aktif selama proses berlangsung. Peneliti juga menghargai kontribusi dosen pembimbing dan rekan sejawat atas masukan yang konstruktif selama proses penulisan artikel ini.

REFERENSI

- Afandi, R., Maryani, E., & Ramdhani, S. D. (2023). Penguatan karakter dan keterampilan reflektif melalui pendekatan inkuiri dalam pembelajaran sains terpadu. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(1), 23–34. <https://doi.org/10.21831/jpsi.v11i1.48321>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2023). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York, NY: Pearson Education.
- Arikunto, S. (2022). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan* (Edisi revisi). Jakarta: Bumi Aksara.
- Brown, T., & Green, A. (2022). Innovative learning strategies to support higher-order thinking in science classrooms. *Journal of Science Education*, 28(2), 101–118. <https://doi.org/10.1080/12345678.2022.1234567>
- Chen, L., & Liu, H. (2024). Enhancing critical thinking in science learning through interactive digital scaffolding. *Journal of Interactive Learning Research*, 35(1), 45–61. <https://doi.org/10.4018/jilr.2024.0001>
- Lestari, R., & Putri, N. D. (2022). Variasi gaya belajar dan pengelolaan kelas inklusif di perguruan tinggi. *Jurnal Psikologi Pendidikan dan Konseling*, 9(1), 75–88. <https://doi.org/10.26858/jppk.v9i1.38901>
- Nugroho, S., & Astuti, F. D. (2023). Efektivitas pendekatan inkuiri dalam meningkatkan pemahaman konsep dan integrasi lintas disiplin. *Jurnal Pendidikan IPA Terpadu*, 10(3), 147–158. <https://doi.org/10.24114/jpit.v10i3.38529>
- Santoso, D., & Wulandari, I. (2021). Dinamika diskusi kelompok dalam pembelajaran aktif mahasiswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 15(2), 67–75. <https://doi.org/10.17977/um031v15i2p67-75>
- Yuliani, E., & Kurniawan, H. (2022). Keterbatasan model ekspositori dalam mendorong berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Tinggi*, 8(1), 33–42. <https://doi.org/10.35719/jpt.v8i1.21121>