

Membangun Fondasi Sains yang Kokoh: Telaah Literatur tentang Permasalahan Pemahaman Filsafat Sains di Kalangan Mahasiswa dan Siswa

Dinda Anggraeni Indah Lestari, Putri Millati Azkiyah*, Asiyah Miftakhul Maghfiroh, Wardah Alfiyul, Kendid Mahmudi, I Ketut Mahardika, Habibah Khusna Baihaqi
Universitas Jember, Jember, Indonesia

*Corresponding Author: putriazkiyah0@gmail.com

Article history

Dikirim:

01-12-2025

Direvisi:

26-12-2025

Diterima:

26-12-2025

Key words:

Hakikat; Filsafat;
Berpikir Kritis;
Epistemologi

Abstrak: Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat pemahaman peserta didik terhadap konsep hakikat sains dan filsafat sains serta keterkaitannya dengan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran. Metode yang digunakan adalah Telaah Literatur Sistematis (Systematic Literature Review/SLR). Data dikumpulkan dan disintesis dari studi-studi yang berfokus pada dampak pengajaran Filsafat Sains terhadap keterampilan kognitif tingkat tinggi peserta didik. Ditemukan bahwa pemahaman prinsip logika memungkinkan peserta didik menyusun argumen secara valid, menghindari kekeliruan penalaran, dan mengevaluasi premis dengan akurat. Secara spesifik, epistemologi membantu mereka menilai keabsahan informasi, membedakan fakta dan opini, serta mengevaluasi sumber pengetahuan secara rasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis memiliki hubungan yang kuat dengan kajian filsafat, terutama pada aspek logika, etika, epistemologi, ontologi, dan aksiologi. Peserta didik yang memahami prinsip logika mampu menyusun argumen secara valid, menghindari kekeliruan penalaran, dan mengevaluasi premis dengan tepat. Sementara itu, etika berkontribusi dalam membentuk kemampuan berpikir kritis yang bertanggung jawab melalui pertimbangan nilai moral dalam pengambilan keputusan. Epistemologi membantu peserta didik dalam menilai keabsahan informasi, membedakan fakta dan opini, serta mengevaluasi sumber pengetahuan secara rasional. Pembelajaran berbasis filsafat melalui masalah kontekstual, diskusi terbimbing, dan latihan analisis terbukti meningkatkan kemampuan analisis, evaluasi, deduksi, dan induksi. Temuan ini menegaskan bahwa filsafat memberikan landasan konseptual yang efektif dalam memperkuat pemahaman hakikat sains sekaligus meningkatkan kualitas penalaran peserta didik. Dengan demikian, integrasi filsafat dalam pembelajaran sains penting untuk membentuk karakter intelektual yang reflektif, rasional, dan bertanggung jawab.

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman yang sangat cepat telah mendorong dinamika yang pesat dalam kehidupan manusia, yang tidak terlepas dari kemajuan sains dan teknologi serta pengaruh filsafat sains di dalamnya (Az zahra dkk., 2023). Oleh karena itu, manusia menjadikan akal dan pikirannya sebagai acuan utama untuk menemukan kebenaran yang sesungguhnya. Dalam upaya menemukan kebenaran, manusia memanfaatkan filsafat dan ilmu pengetahuan. Untuk mencapai kepastian kebenaran, diperlukan pemikiran yang lebih mendalam (Daulat dkk., 2024). Kemajuan zaman dan teknologi terjadi berkat kehadiran sains dalam kehidupan manusia. Meskipun filsafat turut berperan di dalamnya, banyak ilmuwan yang tidak sepenuhnya menggunakan pendekatan filosofis dalam mengembangkan sains. (Istikhomah dkk., 2021). Didorong oleh rasa ingin tahu yang tinggi, manusia terus belajar dan berupaya memahami berbagai fenomena di sekelilingnya, sehingga kajian sains pun berkembang hingga mencakup hal-hal yang bersifat abstrak (Junaedy dkk., 2023) Dan juga perkembangan pemikiran filsafat dibagi ke dalam beberapa periode, yaitu filsafat Barat pada era kuno, abad pertengahan, zaman modern, hingga era kontemporer (Dani dan Salminawati., 2022).

Dalam pendidikan, epistemologi memegang peran sentral sebagai fondasi untuk memvalidasi kebenaran ilmiah dan membedakan sains yang sah dari *pseudoscience*, namun realitas di lapangan menunjukkan adanya tantangan kompleks akibat arus informasi digital yang tak terkendali yang sering kali mengaburkan batas validitas pengetahuan teknologi (Rahman dkk., 2024). Kemajuan zaman dan teknologi tidak dapat dipisahkan dari peran sains dalam kehidupan manusia (Azizi dkk., 2022). Pendidikan sains perlu mengalami transformasi besar agar tetap relevan dan selaras dengan tujuan pembelajaran sains (Verawati & Sarjan, 2023). Dalam dunia pendidikan sains, filsafat ilmu bukan hanya berperan untuk menjelaskan cara pengetahuan ilmiah dihasilkan, dikembangkan, dan diuji secara logis maupun empiris, tetapi juga mencakup aspek nilai dan etika yang menjadi dasar dalam proses pembelajaran (Gunawan dkk., 2025). Perbedaan visi dalam penilaian dapat membantu para pengambil keputusan untuk meninjau kembali perubahan yang diperlukan guna meningkatkan kemampuan siswa, proses pembelajaran, serta kualitas pengajaran guru, sekaligus mengidentifikasi hambatan yang mereka hadapi dan strategi yang dapat digunakan untuk mengatasinya (Sudirman dkk., 2022).

Manusia sebagai makhluk hidup tidak dapat menjalani kehidupan yang baik tanpa adanya Pendidikan (Faisal dkk., 2024). Melalui pendidikan, manusia diharapkan mampu mengembangkan dan memaksimalkan potensi yang diberikan Tuhan, sehingga menjadi pribadi yang lebih baik, berbudaya, dan manusiawi (Oktaviana & Ramadhani, 2021). Pendidikan sains perlu diarahkan untuk menciptakan individu yang memiliki literasi dalam bidang sains dan teknologi (Ramadhani dkk, 2024). Mengingat fisika merupakan disiplin ilmu yang sangat bergantung pada validitas metode pembuktian, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi secara mendalam aspek epistemologi guna mendekonstruksi bagaimana kebenaran ilmiah dalam fisika diperoleh, divalidasi, dan dibedakan dari sekadar asumsi (Pratiwi dkk., 2024). Agar tujuan tersebut tercapai, pendidikan sains perlu dirancang sedemikian rupa sehingga mampu mendukung pengembangan keterampilan proses melalui pendekatan berbasis proyek dan eksperimen (Buhera, 2025).



METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan Metode Tinjauan Literatur Sistematis (SLR) dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Pilihan ini bertujuan untuk mensintesis, mengevaluasi, dan menafsirkan data numerik yang telah dikumpulkan dari berbagai penelitian terdahulu mengenai topik pemahaman Hakikat Sains (Nature of Science/NOS), yang kini difokuskan pada tingkat pelajar. Secara spesifik, penelitian ini berpusat pada analisis data sekunder, yaitu skor atau persentase profil pemahaman yang telah dipublikasikan dan tersedia dalam artikel-artikel ilmiah bereputasi.

Pemilihan pendekatan Tinjauan Literatur Sistematis (SLR) kuantitatif didasarkan pada pertimbangan yang matang karena metode ini menyediakan kerangka kerja yang sangat terstruktur dan ketat dalam mengumpulkan data kuantitatif. Struktur yang ketat ini sangat penting karena memungkinkan seluruh proses pengumpulan bukti dilakukan secara objektif dan sistematis. Keunggulan utama dari pendekatan ini adalah kemampuannya untuk meminimalisir potensi bias yang sering muncul dalam peninjauan literatur, sehingga kualitas dan kredibilitas temuan penelitian dapat dipertanggungjawabkan. Selain itu, metode ini memungkinkan peneliti untuk menyusun sebuah gambaran statistik yang menyeluruh mengenai tingkat pemahaman Hakikat Sains (NOS) di kalangan pelajar, meskipun data tersebut berasal dari berbagai studi dengan konteks yang berbeda.

Dengan cara menganalisis dan menggabungkan skor serta persentase yang telah dipublikasikan, penelitian ini berhasil menciptakan sintesis data yang kuat mengenai tingkat pemahaman pelajar terhadap elemen-elemen kunci NOS. Secara praktis, luaran dari analisis yang mendalam ini diharapkan dapat menjadi landasan esensial dalam merumuskan kebijakan pendidikan atau merancang kurikulum yang lebih efektif di masa mendatang. Untuk menjamin keandalan dan relevansi, strategi pencarian literatur dilakukan secara sistematis menggunakan Google Scholar dengan pembatasan publikasi dari tahun 2015 hingga 2025, memastikan data yang digunakan adalah mutakhir dan sesuai dengan tuntutan kurikulum pendidikan saat ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses berpikir kritis pada peserta didik memiliki keterkaitan yang sangat kuat dengan kajian filsafat, terutama pada aspek logika, etika, epistemologi, ontologi, dan aksiologi. Aktivitas berpikir kritis tidak hanya berfokus pada pencarian jawaban, tetapi juga melibatkan kemampuan untuk menilai informasi, menimbang kebenaran, dan mengambil keputusan yang rasional. Dalam konteks ini, filsafat memberikan kerangka berpikir yang sistematis, rasional, dan mendalam sehingga menjadi landasan penting untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Temuan penelitian menegaskan bahwa logika dan filsafat merupakan dua hal yang saling melengkapi, khususnya dalam membangun penalaran yang tepat (Annisa Hasanah et al. 2024:6 (6)).

Keterkaitan antara filsafat dan berpikir kritis ini berimplikasi pada pembentukan karakter intelektual peserta didik. Melalui penguatan logika, etika, dan epistemologi, peserta didik dilatih untuk menjadi pribadi yang lebih reflektif, terbuka, dan bertanggung jawab. Integrasi filsafat dalam pembelajaran pun menjadi penting, karena memberikan fondasi bagi peserta didik dalam menghadapi tantangan pendidikan, kehidupan sosial, dan perkembangan teknologi modern. Temuan

penelitian kembali menegaskan bahwa kemampuan berpikir kritis memiliki hubungan erat dengan penerapan kajian filsafat, terutama ketika logika digunakan untuk menyusun argumen secara runtut dan menghindari kesalahan berpikir.

Selain itu, etika terbukti memberikan kontribusi besar dalam membentuk pola berpikir kritis yang bertanggung jawab. Peserta didik yang dibiasakan mempertimbangkan nilai moral dalam setiap keputusan menunjukkan kemampuan untuk menilai dampak tindakannya secara lebih matang (Hendri Gunawan et al. 2025:9 (2)).

Pada saat yang sama, epistemologi membantu peserta didik memahami sumber pengetahuan, menilai keabsahan informasi, serta membedakan antara fakta, opini, dan keyakinan tanpa dasar yang kuat. Dengan demikian, aspek-aspek filsafat tersebut saling melengkapi dalam membentuk kualitas berpikir peserta didik. Temuan lainnya menunjukkan bahwa penerapan pendekatan filsafat dalam proses pembelajaran seperti pemberian masalah kontekstual, diskusi terbimbing, dan latihan analisis mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara signifikan. Peserta didik tidak hanya lebih terampil dalam mengidentifikasi masalah, tetapi juga dalam menghubungkan konsep serta menarik kesimpulan secara rasional. Pendekatan ini juga memperkuat kemampuan deduksi dan induksi, terutama ketika digunakan dalam pembelajaran sains melalui perspektif ontologi, epistemologi, dan aksiologi (Annisa Hasanah et al. 2024:6 (6)).

Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa filsafat memberikan landasan konseptual dan metodologis yang sangat efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penguatan tiga aspek utama—logika, etika, dan epistemologi—terbukti mampu meningkatkan kualitas penalaran, ketepatan argumen, serta kedewasaan berpikir dalam menghadapi persoalan akademik maupun kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan temuan berbagai penelitian yang menegaskan bahwa penerapan filsafat dalam pembelajaran berperan penting dalam membentuk peserta didik yang lebih analitis, reflektif, dan bertanggung jawab (Nurkamilah et al. 2025:11 (1)).

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mencapai tujuannya dengan membuktikan bahwa integrasi kajian filsafat melalui logika sebagai pondasi penalaran valid, etika sebagai penanggung jawab terhadap moral, serta epistemologi sebagai alat untuk memberikan kerangka metodologis yang kuat untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa secara kritis, ontologi dan aksiologi juga turut berperan terhadap pemahaman tentang hakikat keberadaan dan nilai-nilai dalam proses belajar. Penelitian ini juga memperbanyak pengetahuan saat ini dengan menyajikan bukti empiris tentang pendekatan berbasis filsafat tidak hanya melengkapi model kognitif yang sudah ada tetapi juga dapat mengatasi kelemahan pada pendidikan sains modern yang sering sekali mengabaikan sisi reflektif dan etis, sehingga menghasilkan cara berpikir yang lebih mampu beradaptasi dengan tantangan di era digital. Secara ilmiah, hal ini diperkuat melalui analisis kuantitatif dan kualitatif yang menunjukkan hubungan signifikan antara stimulus filsafat dengan peningkatan kemampuan analisis, evaluasi, dan pengambilan keputusan secara rasional dan dapat didasarkan pada prinsip-prinsip filsafat yang sudah diuji oleh Aristoteles. Aplikasinya secara praktis bisa diterapkan dalam pengembangan kurikulum sains berbasis filsafat di dalam pendidikan untuk membentuk siswa yang lebih kritis dan bertanggung jawab. Untuk penelitian



selanjutnya disarankan melakukan studi longitudinal di berbagai konteks budaya dan menguji model gabungan dengan teknologi pembelajaran digital agar implementasinya lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur ke hadirat Allah SWT karena artikel ini dapat terselesaikan dengan baik sebagai salah satu tugas pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Sains di Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Jember. Penyusunan artikel ini tidak lepas dari bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak.

Dengan penuh rasa hormat, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pengampu mata kuliah Dasar-Dasar Sains yang telah memberikan kesempatan, materi, dan panduan sehingga proses penyusunan artikel ini dapat berjalan dengan lancar.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh civitas akademika Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Jember atas lingkungan belajar yang suportif dan kondusif. Tidak lupa, apresiasi diberikan kepada teman-teman mahasiswa yang turut memberikan masukan, diskusi, serta bantuan selama penyelesaian artikel ini.

Semoga artikel ini dapat memberikan manfaat bagi pembelajaran, menambah wawasan, serta menjadi kontribusi kecil dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pendidikan sains.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, S., & Syukur, M. (2024). Analisis peran filsafat pendidikan dalam pengembangan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4(6), 2164–2174. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i6.15545>
- Az Zahra, N., Kamilah, S. D., Bisanti, U. K., Mahardika, I. K., Ernasari, E., & Handono, S. (2023). Filsafat sains sebagai perspektif terhadap pembelajaran fisika. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 9(5), 1085–1091. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i5.2055>
- Azizi, A., Rahmatiah, R., Sarjan, M., Hamidi, H., Rasyidi, M., Muttaqin, M. Z. H., Muliadi, A., Khery, Y., Fauzi, I., Yamin, M., Ardiansyah, B., & Sudirman, S. (2022). Filsafat pendidikan dalam pengembangan sains berbasis kearifan lokal. *Jurnal Hukum, Politik dan Ilmu Sosial*, 1(3), 126–134. <https://doi.org/10.55606/jhpis.v1i3.543>
- Buhera, R. (2025). Profil sikap ilmiah siswa SMP Muhammadiyah 1 Berbah pada pembelajaran IPA. *CHARM SAINS: Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1), 7–16. <https://doi.org/10.30738/cspf.v6i1.885>



- Dani, S. M., & Salminawati. (2022). Perkembangan filsafat dan sains pada zaman Renaissance. *JOSR: Journal of Social Research*, 1(5), 328–333. <https://doi.org/10.55927/josr.v1i5.918>
- Daulat, D., Saragih, E., Ansyah, R., & Salminawati, S. (2024). Sejarah perkembangan filsafat dan sains pada zaman Renaissance modern. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 2821–2826. <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.12806>
- Faisal, Jumarlina, Kartina, & Akmir. (2024). Hakikat peserta didik. *Jiic: Jurnal Intelek Insan Cendikia*, 1(6). 1–10. <https://doi.org/10.59581/jiic-widyakarya.v1i6.3571>
- Gunawan, H., Fitrisia, A., & Fatimah, S. (2025). Filsafat ilmu untuk penguatan pendidikan sains berbasis lingkungan di Kabupaten Kerinci. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(2), 15748–15754. <https://doi.org/10.31004/jptam.v9i2.28063>
- Hasanah, A., Anggraini, A. E., & Suciptaningsih, O. A. (2024). Analisis filsafat dalam proses berpikir kritis pada peserta didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(6), 6666–6681. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i6.7736>
- Istikhomah, R. I., & Wachid, A. B. S. (2021). Filsafat sebagai landasan ilmu dalam pengembangan sains. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 4(1), 59–64. <https://doi.org/10.23887/jfi.v4i1.31192>
- Junaedy, A. G., Majid, I. A., Sutarno, & Mahardika, I. K. (2023). Kajian etika keilmuan dalam filsafat sains. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(17), 133–141. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8289170>
- Nurkamilah, S., Sopandi, W., Riyani, H., Meristin, A., & Marwah, A. (2025). Potret pemahaman guru dan siswa terhadap hakikat ilmu pengetahuan alam di era pembelajaran abad ke-21. *Jurnal Pendidikan Indonesia (JPI): Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 11(1). <https://doi.org/10.20961/jpiuns.v11i1.109920>
- Octaviana, D. R., & Ramadhani, R. A. (2021). Hakikat manusia: Pengetahuan (knowledge), ilmu pengetahuan (sains), filsafat dan agama. *Jurnal Tawadhu*, 5(2), 143–159. <https://doi.org/10.52802/twd.v5i2.235>
- Pratiwi, U., Karneli, Y., & Marsidin, S. (2024). Pemahaman mendasar tentang hakekat ilmu dalam tinjauan filsafat: Ontologi, epistemologi, dan aksiologi. *Jurnal Pendidikan Siber Nusantara*, 2(2), 74–80. <https://doi.org/10.38035/jpsn.v2i2.170>
- Rahman, Z. D., Sarmain, S., Al Faqih, S., Fauzi, A., & Hidayat, W. (2024). Menggali arti, makna, dan hakikat filsafat ilmu: Relevansi epistemologi dalam dinamika pengetahuan modern. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 9(3), 477–486. <https://doi.org/10.34125/jmp.v9i3.359>
- Ramdhani, A. F., Zaqiyah, N., Hamid, A. L., Anisa, M., Ernasari, E., Mahardika, I. K., & Handono, S. (2024). Hakikat dan fungsi sains dalam membangun pendidikan di abad 21. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(10), 48–53. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11314666>



- Selviani, A. M., Pahrudin, A., & Rahmi, S. (2025). Pengembangan kurikulum abad 21 pada pendidikan dasar: Menelaah hakikat, prinsip, dan landasan filosofis di era digital. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 500–511. <https://doi.org/10.31316/pendas.v10i2.7303>
- Sudirman, S., Sarjan, M., Rokhmat, J., Hamidi, H., Muliadi, A., Azizi, A., Fauzi, I., Yamin, M., Muttaqin, M. Z. H., Rasyidi, M., Ardiansyah, B., Khery, Y., & Rahmatiah, R. (2022). Praktik penilaian guru pendidikan sains antara keyakinan atau pengetahuan guru? Perspektif filsafat. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3c), 2018–2025. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3c.889>
- Verawati, N. N. S. P., & Sarjan, M. (2023). Tinjauan filsafat (aksiologi) pendidikan sains masa depan berbasis teknologi. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2381–2387. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1650>
- Wahyudi, A., Ariyani, Y. D., Rochaendi, E., & Apriyanti. (2021). Posisi keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif dalam pendidikan sains. *Jurnal Zarah*, 9(1), 8–14. <https://doi.org/10.31629/zarah.v9i1.3093>

