

MAKNA, ARTI DAN HAKIKAT FILSAFAT ILMU (STUDI LITERATUR)

Lidya Fransiska Oktavia¹, Alia Yovica², Yuli Fatrisna³, Hasni Mudarti⁴, Jamilus⁵
^{1, 2, 3, 4, 5}UIN Mahmud Yunus Batusangkar, Jl. Jenderal Sudirman Sumatera Barat, Indonesia
Email: lidyafransiska41@gmail.com

Article History

Received: 20-10-2024

Revision: 27-10-2024

Accepted: 29-10-2024

Published: 31-10-2024

Abstract. This research aims to find out the meaning, meaning and essence of philosophy of science. This study uses literature study methods to collect and analyze various relevant theoretical and empirical sources. The sources studied include scientific journals, books, and articles related to the topic of meaning, meaning, and essence of the philosophy of science. Critical analysis of the existing literature is carried out to evaluate gaps in previous research and propose new perspectives that are more relevant to current scientific developments. The results of the analysis show that Philosophy of Science plays an important role in providing a theoretical framework that underlies scientific research and theoretical evaluation. The philosophy of science not only serves as a theoretical reflection on science, but also as a concrete guide in the development and application of knowledge. By providing criticism, methodological framework, and ethical insights, philosophy of science contributes greatly to pushing science to be more accurate, responsible, and relevant to human life.

Keywords: Philosophy of Science, Ontology, Epistemology, Axiology

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui makna, arti dan hakikat filsafat ilmu. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dengan mengumpulkan dan menganalisis berbagai sumber teoretis dan empiris yang relevan. Sumber-sumber yang dikaji meliputi jurnal ilmiah, buku, dan artikel yang berkaitan dengan topik makna, arti, dan hakikat filsafat ilmu. Analisis kritis terhadap literatur yang ada dilakukan untuk mengevaluasi kesenjangan dalam penelitian sebelumnya serta mengusulkan perspektif baru yang lebih relevan dengan perkembangan ilmu pengetahuan saat ini. Hasil analisis menunjukkan bahwa Filsafat ilmu berperan penting dalam menyediakan kerangka teoritis yang mendasari penelitian ilmiah dan evaluasi teori. Filsafat ilmu tidak hanya berperan sebagai refleksi teoritis terhadap ilmu pengetahuan, tetapi juga sebagai panduan yang konkret dalam pengembangan dan penerapan pengetahuan. Dengan memberikan kritik, kerangka metodologis, serta wawasan etis, filsafat ilmu berkontribusi besar dalam mendorong ilmu pengetahuan menjadi lebih akurat, bertanggung jawab, dan relevan bagi kehidupan manusia

Kata Kunci: Filsafat Ilmu, Ontologi, Epistemologi, Aksiologi

How to Cite: Oktavia, L. F., Yovica, A., Fatrisna, Y., Mudarti, H., & Jamilus. (2024). Makna, Arti dan Hakikat Filsafat Ilmu (Studi Literatur). *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5 (5), 6514-6522. <http://doi.org/10.54373/imeij.v5i5.2015>

PENDAHULUAN

Filsafat ilmu adalah cabang filsafat yang secara khusus membahas tentang dasar dan prinsip-prinsip ilmu pengetahuan. Dalam era modern, perkembangan ilmu pengetahuan sangat pesat, dan filsafat ilmu berperan penting dalam memberikan landasan teoritis serta metodologis. Memahami filsafat ilmu memungkinkan kita untuk mengevaluasi keabsahan

pengetahuan dan metode ilmiah yang digunakan dalam berbagai disiplin ilmu. Filsafat ilmu adalah cabang filsafat yang berfokus pada kajian mendasar mengenai hakikat, struktur, dan validitas ilmu pengetahuan (Popper, 2002). Dalam era modern yang ditandai dengan kemajuan teknologi dan revolusi informasi, pertanyaan mengenai hakikat ilmu, kebenaran, dan metode ilmiah semakin mendesak untuk dijawab. Ilmu pengetahuan, yang pada awalnya berkembang dari akar-akar filsafat, kini menjadi pilar utama dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Namun, dengan berkembangnya berbagai disiplin ilmu, muncul pula tantangan mengenai dasar-dasar filosofis dari ilmu itu sendiri (Ladyman, 2022)

Pertanyaan mendasar seperti "Apa itu ilmu?", "Bagaimana ilmu diperoleh dan dikembangkan?", serta "Apa kriteria kebenaran ilmiah?" adalah beberapa isu utama yang dibahas dalam filsafat ilmu. Pemikiran-pemikiran besar mulai dari era Yunani kuno hingga filsuf modern terus berupaya menjawab pertanyaan tersebut. Tokoh-tokoh seperti Plato, Aristoteles, René Descartes, hingga Karl Popper dan Thomas Kuhn, memberikan kontribusi signifikan dalam mengembangkan cara pandang kita terhadap ilmu pengetahuan (Godfrey-Smith, 2003). Kajian literatur mengenai makna, arti, dan hakikat filsafat ilmu sangat relevan di tengah perkembangan ilmu pengetahuan yang semakin pesat. Studi ini tidak hanya memberikan pemahaman lebih mendalam tentang dasar-dasar ilmiah, tetapi juga membantu mengidentifikasi batasan-batasan ilmu serta risiko dari penerapan ilmu yang tidak didasarkan pada pemikiran kritis (Chalmers, 2013). Dengan mengkaji berbagai literatur, kita bisa memahami bagaimana perbedaan pandangan filosofis terkait ilmu—mulai dari rasionalisme, empirisme, hingga post-modernisme berdampak pada perkembangan metode ilmiah yang kita kenal saat ini (Kuhn, 2012).

Literatur filsafat ilmu juga memiliki nilai praktis dalam konteks akademik. Para peneliti, dosen, maupun praktisi ilmu di berbagai disiplin membutuhkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai hakikat pengetahuan ilmiah untuk memastikan bahwa penelitian yang dilakukan memiliki dasar metodologis dan filosofis yang kuat (Bird, 2021). Pemikiran dari Karl Popper tentang falsifikasi, Thomas Kuhn tentang revolusi ilmiah, serta Imre Lakatos dengan metodologi program risetnya, menawarkan sudut pandang kritis yang dapat digunakan untuk mengevaluasi dan mengembangkan ilmu pengetahuan (Ladyman, 2020). Dengan studi literatur yang menyeluruh, diharapkan dapat dihasilkan pandangan yang lebih komprehensif mengenai filsafat ilmu, yang tidak hanya memaparkan berbagai teori dan konsep, tetapi juga menjelaskan relevansinya dalam konteks ilmu pengetahuan kontemporer.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis perkembangan pemikiran filsafat ilmu dalam merespons tantangan perkembangan ilmu pengetahuan modern. Penelitian ini akan menelusuri bagaimana para filsuf ilmu merespons pertanyaan-pertanyaan mendasar tentang ilmu dalam menghadapi fenomena-fenomena baru yang muncul seiring dengan kemajuan teknologi. Selain itu, penelitian ini juga akan mengkaji relevansi pemikiran filsafat ilmu klasik dalam memahami isu-isu kontemporer. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada upaya untuk mengintegrasikan kajian literatur filsafat ilmu dengan studi kasus konkret dari perkembangan ilmu pengetahuan terkini, sehingga dapat memberikan kontribusi yang lebih mendasar dalam memahami dinamika hubungan antara filsafat dan ilmu pengetahuan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur untuk mengumpulkan dan menganalisis berbagai sumber teoretis dan empiris yang relevan. Sumber-sumber yang dikaji meliputi jurnal ilmiah, buku, dan artikel yang berkaitan dengan topik makna, arti, dan hakikat filsafat ilmu. Metode ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi, mengelompokkan, dan mensintesis temuan-temuan sebelumnya guna mendapatkan pemahaman yang komprehensif. Analisis tersebut digunakan untuk mengidentifikasi tema-tema utama dan frekuensi kemunculan konsep-konsep kunci. Penelitian ini dibatasi pada aliran positivisme logis dan falsifikasiisme, serta fokus pada konsep kebenaran ilmiah. Selain itu, analisis kritis terhadap literatur yang ada dilakukan untuk mengevaluasi kesenjangan dalam penelitian sebelumnya serta mengusulkan perspektif baru yang lebih relevan dengan perkembangan ilmu pengetahuan saat ini.

HASIL DAN DISKUSI

Makna dan Arti Filsafat Ilmu

Filsafat secara etimologi berasal dari Bahasa Yunani "philos-Sophia" yang berarti "cinta akan hikmat" atau "cinta akan pengetahuan". Mereka yang mendalami filsafat sering disebut "filsuf", yaitu seorang "pencinta" atau "pencari" hikmat atau pengetahuan. Secara umum dapat kita katakan bahwa arti filsafat adalah cinta dan pencarian kebijaksanaan melalui wahana intelektual dan disiplin moral diri. (Caron & Markusen, 2016). Filsafat adalah cara mencapai kebijaksanaan secara sistematis dan metodis (Tukiran, 2020). Menurut Popper (2005), filsafat ilmu berkaitan dengan teori-teori ilmiah dan kriteria untuk membedakan antara teori ilmiah dan non-ilmiah.

Filsafat ilmu adalah cabang filsafat yang mempelajari dasar-dasar ilmu pengetahuan, termasuk konsep-konsep seperti kebenaran, bukti, dan metode ilmiah. Filsafat ilmu tidak hanya mengevaluasi hasil-hasil ilmiah, tetapi juga proses dan prinsip yang mendasari penelitian ilmiah. Dalam konteks ini, filsafat ilmu berusaha menjawab pertanyaan mendasar tentang apa itu ilmu, bagaimana ilmu diperoleh, dan apa yang membedakan ilmu dari pengetahuan lainnya. Filsafat ilmu mengajukan pertanyaan-pertanyaan mendasar mengenai hakikat pengetahuan dan bagaimana kita bisa mengetahui sesuatu dengan benar. Maknanya mencakup:

- Epistemologi: Menyelidiki bagaimana pengetahuan ilmiah diperoleh. Hal ini mencakup metode ilmiah, konsep kebenaran, pembenaran, serta apa yang membuat pengetahuan ilmiah bisa dipercaya.
- Ontologi: Filsafat ilmu bertanya tentang apa yang ada atau realitas yang menjadi objek pengetahuan ilmiah. Ini menyangkut sifat keberadaan dan bagaimana sesuatu di dunia ini bisa dipahami secara ilmiah.
- Metodologi: Studi tentang menelaah tentang metode-metode yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan. Termasuk di dalamnya eksperimen, observasi, deduksi, dan induksi. Diskusi mengenai objektivitas dan verifikasi dalam ilmu juga merupakan bagian dari filsafat ilmu.
- Aksiologi: mempertimbangkan bagaimana ilmu pengetahuan harus digunakan dan apa implikasi etis dari pengembangan dan penerapan ilmu

Filsafat ilmu membantu menjelaskan bagaimana pengetahuan ilmiah dibangun, diuji, dan dipertahankan. Hal ini memberikan kerangka kerja untuk memahami dan mengevaluasi teori-teori ilmiah yang ada. Hakikat filsafat ilmu terletak pada upayanya untuk mengkritisi dan membenarkan metode dan teori ilmiah. Ini mencakup (1) kritis terhadap metode ilmiah: menganalisis kekuatan dan kelemahan berbagai metode ilmiah yang digunakan, (2) refleksi terhadap asumsi: mempertanyakan asumsi-asumsi dasar yang digunakan dalam penelitian ilmiah, dan (3) evaluasi kebenaran: mengkaji bagaimana kebenaran didefinisikan dan diverifikasi dalam konteks ilmiah.

Kontribusi Filsafat Ilmu dalam Pengembangan Pengetahuan

Filsafat ilmu memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan pengetahuan ilmiah melalui berbagai cara, baik dalam aspek teoritis maupun praktis (Nurroh, 2017). Pengembangan metodologi ilmiah; filsafat ilmu memberikan landasan teoritis untuk memahami dan mengembangkan metode ilmiah. Ini mencakup prinsip-prinsip dasar seperti observasi, eksperimen, deduksi, induksi, serta model verifikasi dan falsifikasi. Filsafat ilmu

menuntun ilmuwan dalam memilih dan menggunakan metode yang sesuai untuk memperoleh pengetahuan yang dapat diuji dan diandalkan. Misalnya, gagasan falsifiabilitas oleh Karl Popper membantu menentukan kriteria ilmiah dari sebuah teori.

Kritik dan evaluasi terhadap teori: filsafat ilmu berperan dalam menilai dan mengkritisi teori ilmiah. Dengan analisis epistemologis, filsafat ilmu mendorong ilmuwan untuk mempertanyakan asumsi dasar dari teori, kesimpulan, serta penerapannya. Thomas Kuhn, melalui konsep paradigma ilmiah, menunjukkan bagaimana ilmu berkembang melalui krisis dan revolusi, di mana teori yang sebelumnya dominan dapat digantikan oleh paradigma baru yang lebih sesuai dengan fakta. Pengenalan dan pemahaman kriteria kebenaran: filsafat ilmu membantu dalam mengidentifikasi kriteria untuk menentukan kebenaran dalam pengetahuan ilmiah. Ini termasuk diskusi tentang korespondensi (kesesuaian antara teori dan realitas), koherensi (konsistensi internal teori), dan pragmatisme (manfaat teori dalam praktik). Melalui pendekatan ini, filsafat ilmu memungkinkan para ilmuwan untuk menilai apakah pengetahuan mereka benar-benar menggambarkan realitas secara akurat.

Peningkatan pemahaman tentang proses pengembangan pengetahuan filsafat ilmu memberikan pemahaman mendalam tentang bagaimana pengetahuan berkembang dari waktu ke waktu, tidak hanya sebagai proses kumulatif, tetapi juga melalui perubahan mendasar dalam cara berpikir (paradigma) seperti yang dibahas oleh Kuhn (Wulandari, 2023). Perubahan ini dapat terjadi ketika teori lama tidak lagi memadai dalam menjelaskan fenomena baru, sehingga mendorong perkembangan ilmu yang lebih maju. Etika dan tanggung jawab dalam penelitian ilmiah: kontribusi penting filsafat ilmu terletak pada aksiologi, atau nilai-nilai yang mendasari praktik ilmiah. Filsafat ilmu memeriksa etika dan tanggung jawab moral ilmuwan terhadap dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan dari penemuan ilmiah. Contoh penting dari hal ini adalah perdebatan etis tentang teknologi nuklir, bioteknologi, dan penelitian kecerdasan buatan. Ilmu pengetahuan tidak berkembang dalam ruang hampa, dan filsafat ilmu membantu ilmuwan mempertimbangkan dampak luas dari karya mereka.

Pluralisme dalam pendekatan ilmu: filsuf seperti Feyerabend menekankan bahwa tidak ada satu metode ilmiah yang tunggal dan mutlak. Pendekatan pluralistik ini mendorong fleksibilitas dalam cara pengetahuan diperoleh, serta mendukung kreativitas dan inovasi ilmiah. Hal ini memungkinkan berbagai pendekatan untuk mengatasi kompleksitas dunia nyata. Menumbuhkan sikap kritis dan skeptis; filsafat ilmu mengajarkan pentingnya sikap skeptis dan kritis terhadap klaim-klaim ilmiah. Dengan memahami batasan-batasan pengetahuan ilmiah, filsafat ilmu mendorong ilmuwan untuk terus melakukan revisi dan pengujian ulang terhadap teori-teori yang ada. Sikap ini esensial bagi kemajuan ilmu, karena mendorong perkembangan

teori baru dan metode yang lebih baik. Menyediakan kerangka teoritis untuk pengetahuan multidisipliner; filsafat ilmu menyediakan kerangka teoritis yang bisa digunakan dalam pengetahuan multidisipliner. Misalnya, dengan adanya bidang-bidang ilmu baru seperti ilmu lingkungan, bioteknologi, dan kajian tentang kecerdasan buatan, filsafat ilmu memungkinkan para peneliti untuk menjembatani berbagai disiplin ilmu dalam rangka menciptakan pengetahuan yang lebih holistik dan komprehensif. Pemahaman tentang ilmu sebagai proses sosial; filsafat ilmu juga menyoroti bagaimana pengetahuan ilmiah dibentuk oleh komunitas ilmiah dan budaya di mana ilmu itu dikembangkan. Sosiologi ilmu menunjukkan bahwa tidak hanya fakta-fakta ilmiah yang penting, tetapi juga bagaimana norma-norma sosial, komunikasi, dan kebijakan mempengaruhi perkembangan ilmu.

Landasan dan Karakteristik Berpikir Filsafat

Landasan berpikir filsafat meliputi (1) rasionalitas: penggunaan logika dan argumentasi untuk membangun pengetahuan, (2) skeptisisme: keraguan terhadap klaim pengetahuan yang belum teruji, dan (3) analisis kritis: evaluasi mendalam terhadap asumsi dan teori. Berpikir filsafat memiliki beberapa karakteristik utama yaitu:

- Bersifat radikal dan mendalam: berpikir filsafat tidak hanya berhenti pada hal-hal permukaan, tetapi berusaha menembus akar masalah. Filosofi mencoba mengkaji secara mendalam asal-usul, hakikat, dan alasan di balik suatu fenomena atau konsep. Tujuannya adalah untuk memahami dasar-dasar fundamental yang mendasari pemikiran atau fenomena tertentu.
- Kritis dan reflektif: berpikir filsafat ditandai dengan sikap kritis, yaitu mempertanyakan asumsi, konsep, dan pandangan yang diterima secara umum. Refleksi mendalam terhadap berbagai ide dan asumsi adalah bagian inti dari berpikir filsafat.
- Universal dan abstrak: berpikir filsafat sering kali bergerak di tingkat konsep-konsep yang lebih abstrak dan universal, tidak terbatas pada kasus-kasus konkret atau spesifik. Filsafat bertanya tentang hakikat umum, seperti "Apa itu kebenaran?" atau "Apa itu keadilan?", yang dapat diterapkan dalam berbagai konteks.
- Koheren dan sistematis; berpikir filsafat berusaha menyusun pemikiran dalam struktur yang koheren dan sistematis. Filosofi menghargai logika dan keteraturan dalam penalaran, dengan tujuan menghasilkan argumen yang konsisten dan tidak bertentangan. Setiap langkah berpikir diperhatikan agar logis dan dapat dipertanggungjawabkan.

- Spekulatif: berpikir filsafat sering kali bersifat spekulatif, yaitu mengeksplorasi kemungkinan-kemungkinan yang mungkin tidak dapat dibuktikan secara empiris. Meskipun demikian, spekulasi ini dilakukan secara rasional, berdasarkan argumen dan penalaran logis yang kuat.
- Terbuka dan fleksibel: filsafat menghargai keterbukaan pikiran dan fleksibilitas dalam berpikir. Tidak ada dogma yang mutlak dalam filsafat, sehingga memungkinkan terjadinya perubahan pandangan seiring dengan munculnya argumen atau bukti baru. Berpikir filsafat selalu siap untuk mempertimbangkan ide-ide baru.
- Bersifat normatif: selain mengeksplorasi apa yang ada (deskriptif), berpikir filsafat sering bersifat normatif, yaitu mempertanyakan bagaimana sesuatu seharusnya. Misalnya, dalam filsafat etika, filsuf mempertanyakan apa yang dianggap sebagai perilaku baik atau buruk, benar atau salah.
- Bersifat holistik: berpikir filsafat cenderung melihat masalah secara menyeluruh dan dalam konteks yang luas. Filosofi tidak hanya fokus pada satu aspek dari suatu masalah, tetapi mempertimbangkan berbagai faktor dan interaksi antar elemen dalam mencapai pemahaman yang lebih komprehensif.

Pentingnya Filsafat Ilmu dalam Kehidupan

Filsafat ilmu memberikan kerangka berpikir yang mendalam untuk memahami dunia sekitar kita. Filsafat ilmu membantu kita menjawab pertanyaan mendasar tentang kehidupan dan menentukan arah perjalanan ilmu pengetahuan (Nurroh, 2017), yaitu: (1) pemahaman, filsafat ilmu meningkatkan pemahaman kita tentang ilmu pengetahuan; (2) kritik, filsafat ilmu mendorong kita untuk berpikir kritis tentang ilmu pengetahuan; (3) etika, filsafat ilmu menetapkan etika dalam penerapan ilmu pengetahuan; dan (4) pengembangan, filsafat ilmu mendorong perkembangan ilmu pengetahuan.

KESIMPULAN

Filsafat ilmu berperan penting dalam menyediakan kerangka teoritis yang mendasari penelitian ilmiah dan evaluasi teori. Filsafat ilmu tidak hanya berperan sebagai refleksi teoritis terhadap ilmu pengetahuan, tetapi juga sebagai panduan yang konkret dalam pengembangan dan penerapan pengetahuan. Dengan memberikan kritik, kerangka metodologis, serta wawasan etis, filsafat ilmu berkontribusi besar dalam mendorong ilmu pengetahuan menjadi lebih akurat, bertanggung jawab, dan relevan bagi kehidupan manusia. Selain itu, dengan menyediakan kerangka konseptual yang kokoh, filsafat ilmu memungkinkan para ilmuwan merumuskan

pertanyaan penelitian yang relevan, memilih metode yang tepat, mengevaluasi klaim ilmiah, dan menyadari implikasi sosial dari penelitian mereka. Lebih dari itu, filsafat ilmu berperan penting dalam mengembangkan etika penelitian, mendorong interdisiplinaritas, dan menjaga relevansi ilmu pengetahuan dengan tantangan zaman. Singkatnya, filsafat ilmu adalah jembatan antara teori dan praktik ilmiah, yang memungkinkan kita untuk membangun pengetahuan yang lebih akurat, relevan, dan bermanfaat bagi kemanusiaan.

REKOMENDASI

Filsafat ilmu bukan hanya sebuah disiplin yang memikirkan dan menganalisis makna serta hakikat ilmu, tetapi juga berfungsi sebagai panduan yang mendalam dalam upaya pengembangan dan penerapan pengetahuan ilmiah. Dengan mengidentifikasi dan mengkritisi landasan filosofis dari berbagai teori ilmiah, filsafat ilmu memberikan kontribusi yang signifikan dalam memastikan bahwa penelitian ilmiah tidak hanya akurat, tetapi juga relevan dan bertanggung jawab secara etis. Dalam praktek sehari-hari, filsafat ilmu mengajarkan kita untuk lebih kritis dan reflektif terhadap asumsi dan metodologi yang kita gunakan. Dengan memahami karakteristik berpikir filsafat, kita dapat lebih bijaksana dalam mengevaluasi teori-teori ilmiah, serta lebih sensitif terhadap implikasi etis dan sosial dari penelitian kita

Oleh karena itu, penting bagi para akademisi dan peneliti untuk terus mempelajari dan menerapkan prinsip-prinsip filsafat ilmu dalam pekerjaan mereka. Filsafat ilmu tidak hanya menyediakan kerangka teoritis, tetapi juga mendorong penemuan dan inovasi yang lebih mendalam, serta memperkuat komitmen kita terhadap kebenaran dan tanggung jawab sosial dalam praktik ilmiah. Dengan mengintegrasikan filsafat ilmu dalam proses penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan, kita dapat memastikan bahwa ilmu pengetahuan tidak hanya berkembang secara kuantitatif, tetapi juga berkualitas tinggi, etis, dan berkontribusi positif bagi kemanusiaan. Maka dari itu, marilah kita terus mengeksplorasi dan menerapkan wawasan filsafat ilmu untuk mencapai pengetahuan yang lebih utuh dan bermanfaat

REFERENSI

- Adamson, Peter. (2016). *Philosophy in the Islamic World*
- Aristotle. (1999). *Nicomachean Ethics*. Oxford University Press.
- Bacon, Francis. (2000). *Novum Organum*. Prometheus Books.
- Bird, A. (2021). *Philosophy of Science: A Contemporary Introduction* (3rd Edition). Routledge.
- Chalmers, A. F. (2013). *What is This Thing Called Science?* (4th Edition). Hackett Publishing Company.
- Feyerabend, Paul. (1975). *Against Method*. New Left Books.

- Gadamer, Hans-Georg. (2004). *Truth and Method*. Continuum International Publishing Group.
- Godfrey-Smith, P. (2003). *Theory and Reality: An Introduction to the Philosophy of Science*. University of Chicago Press.
- Hempel, Carl G. (1965). *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*. The Free Press.
- Kuhn, Thomas S. (2012). *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press.
- Ladyman, J. (2020). *Understanding Philosophy of Science*. Routledge.
- Nurroh, S. (2017). *Doctoral Program, Graduate School of Environment Science*.
- Popper, Karl. (2005). *The Logic of Scientific Discovery*. Routledge.
- Quine, Willard Van Orman. (1969). *Ontological Relativity and Other Essays*. Columbia University Press.
- Russell, Bertrand. (1912). *The Problems of Philosophy*. Oxford University Press.
- Rorty, Richard. (1979). *Philosophy and the Mirror of Nature*. Princeton University Press.
- Salamun, dkk. 2022. *Filsafat Manajemen Pendidikan*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Wulandari, R. I. (2023). Epistemologi Thomas Kuhn (Paradigma & Revolusi Ilmu Pengetahuan) Dan Penerapan Metodologinya Dalam Pendidikan Islam. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 2911–2936. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i2.972>