
PERAN FILSAFAT KEILMUAN DALAM PERKEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN

Dina Maria Ulfa

dina.maria.2404138@students.um.ac.id

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Malang

Fadhilah Nur Oktaviani

fadhilah.nur.2404138@students.um.ac.id

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Malang

Agung Winarno

agung.winarno.fe@um.ac.id

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Malang

Korespondensi penulis : *dina.maria.2404138@students.um.ac.id*

Abstract *Philosophy of science plays a crucial role in providing a conceptual foundation for knowledge development, particularly by studying ontology, epistemology, and axiology. This study aims to explore how the philosophy of science contributes to the advancement of knowledge, including its role in establishing ethical and moral frameworks to address technological and social challenges. Using descriptive analysis based on a literature review, this research reveals that the philosophy of science functions as a theoretical framework and a critical control tool for applying science in society. The findings emphasize the importance of interdisciplinary integration and the development of new paradigms to address global challenges. With its holistic approach, the philosophy of science is shown to guide the evolution of knowledge to remain relevant, ethical, and positively impactful for civilization.*

Keywords: philosophy of science, ontology, epistemology, axiology, scientific ethics, interdisciplinarity.

Abstrak. Filsafat ilmu memiliki peran penting dalam memberikan landasan konseptual bagi perkembangan ilmu pengetahuan, terutama melalui kajian aspek ontologi, epistemologi, dan aksiologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana filsafat ilmu berkontribusi terhadap pengembangan ilmu, termasuk peranannya dalam membangun kerangka etika dan moral untuk menghadapi tantangan teknologi dan sosial. Dengan menggunakan metode analisis deskriptif berbasis kajian literatur, penelitian ini menunjukkan bahwa filsafat ilmu tidak hanya berfungsi sebagai kerangka teoritis, tetapi juga sebagai alat kontrol kritis terhadap aplikasi ilmu dalam kehidupan masyarakat. Hasil penelitian menekankan pentingnya integrasi antar-disiplin serta pengembangan paradigma baru untuk menghadapi tantangan global. Filsafat ilmu, dengan pendekatannya yang holistik, mampu memandu perkembangan ilmu agar tetap relevan, etis, dan berkontribusi positif bagi peradaban.

Kata kunci: filsafat ilmu, ontologi, epistemologi, aksiologi, etika ilmiah, interdisiplinairitas.

Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan yang pesat di era modern ini memerlukan pemahaman yang mendalam tentang hakikat ilmu dan metode yang mendasari praktik ilmiah. Sebagai disiplin, filsafat ilmu berperan penting dalam mengkaji dan mengevaluasi dasar-dasar serta prinsip-prinsip ilmu, termasuk pertanyaan tentang bagaimana ilmu diperoleh, apa yang membuat suatu pengetahuan disebut "ilmiah," dan bagaimana ilmu tersebut berperan dalam kehidupan manusia. Kajian filsafat ilmu tidak hanya membahas tentang cara ilmu berkembang, tetapi juga bagaimana ilmu dipengaruhi oleh asumsi-asumsi ontologis, epistemologis, dan aksiologis yang mendasarinya (Suriasumantri, 2007).

Filsafat ilmu hadir untuk memberikan landasan bagi pemahaman yang holistik tentang ilmu. Dengan membahas aspek ontologi (hakikat yang dikaji), epistemologi (cara mendapatkan pengetahuan yang benar), dan aksiologi (nilai kegunaan ilmu), filsafat ilmu membantu menjelaskan berbagai pandangan tentang apa yang sebenarnya merupakan

"pengetahuan ilmiah" (Kuhn, 1962; Lakatos, 1978). Melalui filsafat ilmu, kita dapat mengevaluasi metode ilmiah secara kritis, termasuk pertanyaan-pertanyaan mendasar tentang validitas, batasan, dan kebenaran pengetahuan yang diperoleh melalui metode ilmiah (Popper, 1959).

Lebih dari sekadar landasan teoretis, filsafat ilmu juga berfungsi sebagai kontrol kritis terhadap ilmu, khususnya terkait dengan implikasi etis dan moral dari penerapan ilmu dalam kehidupan sosial. Longino (1990) menyatakan bahwa nilai sosial dan budaya memengaruhi objektivitas dan metode ilmiah, sehingga filsafat ilmu berperan dalam mempertahankan objektivitas tersebut. Hal ini sangat relevan dalam konteks modern di mana perkembangan ilmu dan teknologi dapat berdampak signifikan terhadap masyarakat dan lingkungan, sehingga etika ilmiah harus diterapkan dalam setiap proses ilmiah (Resnik, 1998).

Dengan memahami dasar-dasar filsafat ilmu, para ilmuwan, akademisi, dan masyarakat luas diharapkan dapat memiliki perspektif yang lebih bijaksana dan bertanggung jawab dalam penerapan ilmu pengetahuan.

Tujuan Review: Untuk mengeksplorasi peran filsafat ilmu dalam membentuk dan mengarahkan perkembangan ilmu pengetahuan, terutama terkait ontologi, epistemologi, dan aksiologi ilmu.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode analisis deskriptif untuk mengeksplorasi peran filsafat ilmu dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Data dikumpulkan melalui kajian literatur terhadap karya-karya utama dalam filsafat ilmu, seperti pandangan Kuhn, Popper, dan Longino, serta artikel dan buku relevan lainnya. Analisis dilakukan dengan pendekatan interpretatif untuk mengidentifikasi keterkaitan antara aspek ontologi, epistemologi, dan aksiologi dalam filsafat ilmu terhadap perkembangan metode ilmiah dan penerapannya. Pendekatan ini juga digunakan untuk mengeksplorasi dampak filsafat ilmu dalam menjaga etika dan integritas ilmiah di era modern.

Pembahasan

Tinjauan Teoretis tentang Filsafat Ilmu

Dalam filsafat ilmu, tiga aspek utama—ontologi, epistemologi, dan aksiologi—merupakan kerangka fundamental untuk memahami hakikat, metode, dan nilai dari ilmu pengetahuan. Ketiga aspek ini membantu menjelaskan bagaimana ilmu berkembang, bagaimana kebenaran pengetahuan dikonsepsikan, serta bagaimana ilmu berperan dan berdampak dalam kehidupan manusia.

a. Ontologi: Hakikat yang Dikaji

Ontologi dalam filsafat ilmu adalah kajian tentang apa yang ada dan apa yang nyata, yang merupakan dasar dari semua objek kajian dalam ilmu pengetahuan. Menurut Jujun S. Suriasumantri, ontologi bertujuan untuk memahami esensi dari objek-objek yang dipelajari dalam ilmu pengetahuan, baik dari segi wujud fisik maupun realitas konseptualnya. Pendekatan ontologis ini mencakup pandangan naturalisme dan supernaturalisme, di mana naturalisme memandang semua fenomena sebagai bagian dari alam yang dapat dipahami melalui proses ilmiah, sedangkan supernaturalisme mencakup entitas atau kekuatan yang berada di luar alam (Suriasumantri, 2007)(Resnik, D. B. ,1998).

Selain itu, materialisme, yang merupakan bagian dari naturalisme, menekankan bahwa segala sesuatu yang ada dapat dijelaskan melalui wujud nyata atau fisik. Materialisme berargumen bahwa hanya entitas yang memiliki keberadaan fisik

yang dapat dikaji dan diverifikasi oleh ilmu pengetahuan. Pendekatan ini memberikan landasan bagi ilmu alam yang mengutamakan pengamatan empiris untuk memahami realitas (Suriasumantri, 2007)(Resnik, D. B. ,1998). Ontologi filsafat ilmu dengan demikian membantu mengklarifikasi batasan antara apa yang dapat dianggap sebagai objek ilmiah dan apa yang berada di luar jangkauan ilmiah.

b. Epistemologi: Cara Memperoleh Pengetahuan yang Benar

Epistemologi dalam filsafat ilmu mengkaji cara-cara memperoleh pengetahuan yang dianggap benar dan dapat dipercaya. Epistemologi berfokus pada metode dan proses yang digunakan untuk memperoleh kebenaran, termasuk peran pengamatan, eksperimen, dan logika. Seperti dijelaskan oleh Rofiq, epistemologi berperan dalam menentukan apakah pengetahuan yang dihasilkan dapat dianggap ilmiah atau tidak, serta menjelaskan cara-cara yang digunakan oleh para ilmuwan untuk menyusun dan memverifikasi pengetahuan yang benar (Rofiq, 2017).

Metode ilmiah, yang merupakan inti dari epistemologi dalam ilmu, melibatkan pengamatan dan eksperimen untuk mengumpulkan bukti empiris serta logika untuk menganalisis data yang diperoleh. Langkah-langkah metode ilmiah, termasuk perumusan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, dan penarikan kesimpulan, memungkinkan ilmuwan untuk membangun pengetahuan yang sistematis dan teruji (Suriasumantri, 2007;Resnik, D. B.,1998). Pandangan ini mencerminkan pentingnya verifikasi dalam ilmu, seperti yang diungkapkan oleh Karl Popper dalam konsep falsifikasi, di mana suatu teori hanya dapat dianggap ilmiah jika dapat diuji dan mungkin dibuktikan salah (Popper, 1959).

c. Aksiologi: Nilai dan Kegunaan Ilmu

Aksiologi, yang merupakan kajian tentang nilai-nilai dan kegunaan ilmu, berfokus pada dampak dan relevansi ilmu dalam kehidupan manusia. Aksiologi mengevaluasi implikasi etis, moral, dan sosial dari ilmu pengetahuan. Dalam kajiannya, aksiologi menilai apakah suatu pengetahuan atau temuan ilmiah memiliki dampak positif bagi masyarakat atau malah membawa risiko yang merugikan. Hal ini mencakup tanggung jawab ilmuwan untuk mempertimbangkan dampak penemuannya terhadap kemanusiaan dan lingkungan (Rofiq, M. N.,2017;Resnik, D. B., 1998).

Menurut Rofiq (2017), aksiologi dalam filsafat ilmu mencakup etika dalam penggunaan ilmu, misalnya dalam penerapan teknologi seperti nuklir dan genetika, di mana etika ilmiah sangat diperlukan untuk menjaga agar ilmu tidak disalahgunakan (Rofiq, M. N.,2017). Hal ini sangat relevan di era modern, di mana ilmu dan teknologi berpotensi memberikan dampak signifikan terhadap masyarakat. Resnik (1998) juga menekankan bahwa aksiologi dalam filsafat ilmu membimbing para ilmuwan dalam memahami bahwa ilmu pengetahuan harus digunakan untuk kebaikan bersama dan tidak semata-mata untuk kepentingan individu atau kelompok tertentu.

Melalui ontologi, epistemologi, dan aksiologi, filsafat ilmu menawarkan kerangka untuk memahami bagaimana ilmu beroperasi, bagaimana pengetahuan dibentuk, serta bagaimana ilmu seharusnya diterapkan untuk mencapai tujuan-tujuan yang bermanfaat dan etis dalam masyarakat.

Peran Filsafat Ilmu dalam Pengembangan Ilmu Pengetahuan

Filsafat ilmu memiliki peran penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan, baik dalam konteks menciptakan integrasi antar-disiplin, mengatur batasan etis, maupun memperluas

pandangan terhadap perkembangan ilmu sebagai proses yang dinamis. Peran ini menjadikan filsafat ilmu sebagai fondasi reflektif bagi berbagai bidang keilmuan untuk berkembang dengan lebih bertanggung jawab dan terarah.

a. Penghubung Antar-Ilmu

Filsafat ilmu bertindak sebagai penghubung antar-cabang ilmu pengetahuan, memungkinkan berbagai disiplin untuk saling berdialog dan berintegrasi. Dalam pandangan Jujun S. Suriasumantri, filsafat ilmu memungkinkan terciptanya komunikasi antara disiplin-disiplin ilmu yang berbeda, dengan mengarahkan para ilmuwan untuk tidak hanya terfokus pada metode dan objek penelitian masing-masing, tetapi juga untuk melihat bagaimana temuan mereka berkontribusi pada pemahaman yang lebih luas dan saling terkait antar bidang keilmuan (Suriasumantri, 2007; Resnik, D. B., 1998).

Koento Wibisono menekankan bahwa dalam perkembangan ilmu pengetahuan modern, ada kebutuhan yang semakin besar untuk mengintegrasikan berbagai disiplin keilmuan agar dapat memberikan solusi yang holistik terhadap masalah kompleks yang dihadapi masyarakat (Rofiq, M. N., 2017). Misalnya, studi tentang perubahan iklim memerlukan integrasi dari ilmu lingkungan, ilmu sosial, ekonomi, dan etika, yang masing-masing menawarkan perspektif penting. Integrasi ini dimungkinkan melalui filsafat ilmu yang mendorong terciptanya kerangka berpikir lintas disiplin untuk memecahkan masalah-masalah global yang multidimensional (Wibisono, 2005).

b. Kontrol Etis dan Moral dalam Ilmu

Selain berfungsi sebagai penghubung antar-disiplin, filsafat ilmu juga berperan sebagai kontrol etis terhadap praktik-praktik ilmiah, terutama dalam konteks dampaknya terhadap masyarakat dan lingkungan. Rofiq (2017) menguraikan bahwa perkembangan ilmu dan teknologi yang pesat dapat menimbulkan dampak negatif jika tidak dilandasi oleh pertimbangan etis yang kuat (Rofiq, M. N., 2017). Misalnya, penerapan teknologi genetik dan nuklir memerlukan batasan etika untuk mencegah dampak yang merugikan. Di sinilah filsafat ilmu memberikan panduan moral yang membantu ilmuwan menempatkan kepentingan kemanusiaan di atas kepentingan individu atau komersial.

Menurut David B. Resnik (1998), filsafat ilmu mendorong integritas ilmiah melalui prinsip-prinsip etis yang menekankan tanggung jawab ilmuwan terhadap masyarakat, lingkungan, dan generasi mendatang. Etika ilmiah yang ditanamkan oleh filsafat ilmu membentuk panduan bagi ilmuwan agar tidak hanya fokus pada eksplorasi pengetahuan, tetapi juga mempertimbangkan dampak sosial dari penemuan mereka. Resnik menyebutkan bahwa "ilmu pengetahuan yang bertanggung jawab" adalah yang mampu memperhitungkan nilai-nilai moral dalam setiap tahap penelitian dan penerapannya (Rofiq, M. N., 2017; Resnik, D. B., 1998).

c. Pandangan Holistik Terhadap Ilmu

Peran lain dari filsafat ilmu adalah mendorong pandangan bahwa perkembangan ilmu merupakan suatu proses tanpa titik henti atau *never-ending process*. Filsafat ilmu berperan penting dalam menyoroti bahwa ilmu bukanlah sistem tertutup yang dogmatis, tetapi merupakan perjalanan pengetahuan yang terbuka pada revisi dan penyempurnaan. Kuhn (1962) mengemukakan bahwa ilmu berkembang melalui "pergeseran paradigma," di mana pemahaman kita terhadap suatu disiplin

dapat berubah secara mendasar ketika paradigma yang ada digantikan oleh paradigma baru yang lebih sesuai (Rofiq, M. N.,2017).

Pandangan ini didukung oleh Feyerabend (1975) yang menolak pandangan bahwa ilmu adalah satu-satunya cara yang valid untuk memperoleh pengetahuan. Ia berpendapat bahwa metode ilmiah yang ada harus terus diuji dan terbuka terhadap kritik serta inovasi, agar ilmu dapat berkembang secara dinamis dan adaptif sesuai dengan tantangan zaman. Dengan demikian, filsafat ilmu memastikan bahwa ilmu pengetahuan tetap menjadi proses yang kreatif, terbuka terhadap perubahan, dan tidak terbatas pada doktrin yang sudah ada (Feyerabend, 1975).

Melalui pandangan yang holistik, filsafat ilmu menempatkan perkembangan ilmu sebagai proses pencarian yang terus berlanjut, dengan mempertimbangkan bahwa pengetahuan yang kita miliki saat ini masih dapat berkembang dan diperbaiki. Hal ini memberikan landasan bagi ilmuwan untuk terus mencari kebenaran dan memperbarui temuan mereka, sehingga ilmu pengetahuan senantiasa relevan dan memberikan dampak yang positif bagi kemajuan peradaban manusia.

4. Perdebatan Utama dalam Filsafat Ilmu

- **Realisme vs. Konstruktivisme:** Realisme menyatakan bahwa ilmu merefleksikan realitas objektif, aliran filsafat ini termasuk dalam kategori masalah epistemologis karena meyakini bahwa pengetahuan bersifat objektif dalam realitas, bukan sekadar ada dalam alam ide seperti yang diyakini oleh pandangan idealisme. Meskipun demikian, aliran ini tidak sepenuhnya berlawanan dengan idealisme, karena pada dasarnya realisme juga mengakui adanya sesuatu yang melampaui realitas material yang tampak.
- sementara konstruktivisme berpendapat bahwa ilmu adalah hasil konstruksi sosial dan budaya (Rofiq, M. N.,2017). Konstruktivisme adalah sebuah aliran besar yang memiliki dasar filosofi tertentu dalam merumuskan strategi dan pendekatan pembelajaran.
- **Positivisme vs. Rasionalisme:** Pendekatan positivistik yang dipelopori oleh Auguste Comte mendorong penggunaan metode empiris dan pengukuran objektif. Positivisme adalah aliran filsafat yang menganggap ilmu pengetahuan alam (empiris) sebagai satu-satunya sumber pengetahuan yang benar, dan menolak spekulasi filosofis atau metafisik. Di sisi lain, pandangan rasionalis menekankan pada peran akal dalam memperoleh pengetahuan yang benar (Resnik, D. B.,1998;Rofiq, M. N.,2017). Rasionalisme adalah pandangan atau teori yang menyatakan bahwa pikiran dan akal adalah satu-satunya landasan untuk menyelesaikan masalah kebenaran yang berada di luar jangkauan indera, serta lebih menekankan pentingnya akal daripada emosi, perasaan batin, dan faktor lainnya.
- **Falsifiabilitas:** Mengikuti pandangan Karl Popper, pengetahuan ilmiah dianggap valid bila dapat diuji dan mungkin dapat dibuktikan salah (falsifikasi). Pendekatan ini menekankan pentingnya metode ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan dan terbuka pada revisi. Teori falsifiabilitas bertujuan untuk menghindari kelemahan induksi sebagai kriteria demarkasi yang diajukan oleh para empiris-positivis. Tujuannya adalah untuk menemukan suatu kriteria yang memungkinkan orang mengakui bahwa ada pernyataan di luar ranah ilmu empiris yang tidak dapat diverifikasi.

5. Penerapan Filsafat Ilmu dalam Konteks Sosial dan Teknologi

- **Etika Penelitian Ilmiah:** Filsafat ilmu menekankan pentingnya etika dan tanggung jawab sosial dalam penelitian, mengingat dampak sosial dari penemuan dan aplikasi ilmu, seperti dalam teknologi nuklir dan genetika (Rofiq, M. N.,2017). etika berfungsi sebagai tolak ukur untuk menilai apakah suatu tindakan atau aspek tertentu dalam penelitian itu pantas atau tidak, baik atau buruk. Bentuk kecurangan yang jelas dianggap sebagai pelanggaran etika dalam penelitian meliputi fabrikasi, falsifikasi, dan plagiarisme. Etika penelitian mencakup berbagai aspek seperti kejujuran, objektivitas, integritas, ketelitian, akurasi, verifikasi, penghargaan, tanggung jawab sosial, publikasi yang dapat dipercaya, kompetensi, dan kepatuhan terhadap hukum. (Agung & Zarah, 2016).
- **Tantangan Teknologi dan Data Besar:** Perkembangan teknologi dan data besar membawa tantangan baru bagi filsafat ilmu, memaksa ilmuwan untuk mempertimbangkan bagaimana metode dan data ilmiah dapat berdampak pada kehidupan manusia secara lebih luas (Resnik, D. B.,1998). Perkembangan ilmu pengetahuan dan inovasi teknologi membawa dampak yang baik maupun buruk. Dampak negatifnya dapat mengancam kelangsungan hidup manusia, dan ini menjadi salah satu masalah mendasar di antara berbagai masalah lainnya, seperti di bidang sosial, ideologi, politik, ekonomi, dan pendidikan. Kemajuan teknologi yang pesat perlu didasari oleh filsafat ilmu sebagai pedoman dalam pengembangannya, agar para ilmuwan menyadari keterbatasan diri mereka dan tidak jatuh ke dalam sikap arogansi intelektual.
- **Interdisiplinaritas:** Rofiq menyoroti pentingnya pendekatan interdisipliner, yang mengintegrasikan berbagai disiplin untuk menangani masalah kompleks dalam masyarakat modern yang tidak dapat diselesaikan oleh satu cabang ilmu saja (Rofiq, M. N.,2017). Pendekatan interdisipliner bertujuan untuk menyelesaikan masalah melibatkan penggunaan dua atau lebih disiplin ilmu secara umum atau dalam pengertian yang lebih luas. Jika dilihat dari karakteristiknya, pendekatan interdisipliner dapat dibagi menjadi empat jenis, yaitu: pendekatan interdisipliner, pendekatan multidisipliner, pendekatan transdisipliner, dan pendekatan krosdisipliner.

Kesimpulan dan Rekomendasi

- **Peran Sentral Filsafat Ilmu:** Filsafat ilmu adalah pilar dalam memahami dan mengarahkan ilmu pengetahuan ke arah yang lebih bertanggung jawab secara sosial, dengan menjaga keseimbangan antara penemuan dan etika. Filsafat memiliki peran yang penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Sebagai bidang intelektual yang mengkaji hakikat, metode, dan batasan ilmu pengetahuan, filsafat ilmu memberikan kontribusi yang signifikan dan luas terhadap kemajuan ilmu pengetahuan. Filsafat ilmu tidak hanya berfungsi sebagai cermin teoretis bagi ilmu pengetahuan, tetapi juga sebagai pendorong yang membentuk dan mengarahkan perkembangan ilmu pengetahuan.
- **Arah Penelitian Masa Depan:** Filsafat ilmu harus terus berkembang untuk merespons tantangan modern, terutama dalam hal kontrol etis pada perkembangan teknologi dan integrasi ilmu. Filsafat ilmu, melalui peranannya dalam proses pemikiran konseptual, memberikan kontribusi yang signifikan dalam merancang paradigma baru, model penjelasan, dan inovasi konseptual lainnya. Kemampuan ini menjadikan filsafat ilmu sebagai pendorong utama bagi kemajuan ilmu

pengetahuan, memastikan bahwa perkembangan ilmu tidak hanya bersifat kuantitatif, tetapi juga kualitatif.

Daftar Pustaka

1. Alfina., Khaerunnisa, Dina., Hamdiah, Siti, Dhoyfatul., Hidayat, Wahyu., & Indriana, Dina.(2024). Aliran-Aliran Dalam Pendidikan Perspektif Filsafat. Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.
2. Feyerabend, P. (1975). *Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge*. New Left Books.
3. Habibah, Sulhatul. (2017). Implikasi Filsafat Ilmu Terhadap Perkembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi. Universitas Islam Darul Ulum Lamongan.
4. Indriana, Dina., Alfina., Khaerunnisa, Dina., Hamdiah, Siti Dhoyfatul., & Hidayat, Wahyu. (2024). Aliran-Aliran Dalam Pendidikan Perspektif Filsafat. Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.
5. Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.
6. Lakatos, I. (1978). *The Methodology of Scientific Research Programmes*. Cambridge: Cambridge University Press.
7. Longino, H. E. (1990). *Science as Social Knowledge: Values and Objectivity in Scientific Inquiry*. Princeton: Princeton University Press.
8. Mayadah, Ummi. (2020). Positivisme Augeste Comte. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
9. Muzakir, Khairul., Aqlima, Cut Noer., Simbolon, Toharuddin., Agusrian, Khairil., & Dongoran, Rosita. (2024). Filsafat Sebagai Dasar Perkembangan Ilmu Pengetahuan. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
10. Purwosaputro, Supriyono. (2023). Falsifikasi Sebagai Dasar Epistemologi Karl Raymund Popper Dalam Melihat Problem Ilmu Pengetahuan. Universitas PGRI Semarang.
11. Popper, K. R. (1959). *The Logic of Scientific Discovery*. London: Routledge.
12. Resnik, D. B., (1998). *The Ethics of Science: An Introduction*. New York: Routledge.
13. Rofiq, M. N. (2017). *Peranan Filsafat Ilmu bagi Perkembangan Ilmu Pengetahuan*. Universitas Al-Falah.
14. Sudikan, Setya Yuwana. (2015). Pendekatan Interdisipliner, Multidisipliner, Dan Transdisipliner Dalam Studi Sastra. Universitas Negeri Surabaya.
15. Suriasumantri, J. S. (2007). *Filsafat Ilmu: Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
16. Wibisono, K. (2005). *Hubungan Filsafat, Ilmu Pengetahuan, dan Budaya*. Yogyakarta: Program Pascasarjana Filsafat UGM.
17. Teng, Muhammad Bahar Akkase. (2016). Rasionalis dan Rasionalisme Dalam Perspektif Sejarah. Universitas Hasanuddin.
17. Yusuf, M., & Arfiansyah, Witrialail. (2021). Konsep "Merdeka Belajar" dalam Pandangan Filsafat Konstruktivisme. UIN Sunan Ampel Surabaya.