



AL-AFKAR: Journal for Islamic Studies

Journal website: <https://al-afkar.com>

P-ISSN : 2614-4883; E-ISSN : 2614-4905
<https://doi.org/10.31943/afkarjournal.v7i4.1114>

Vol. 7 No. 4 (2024)
pp. 1416-1423

Research Article

Peranan Filsafat Ilmu dalam Hal Perkembangan Ilmu Pengetahuan

Reza Aulia Setiawan¹, Sofyan Sauri²

1. Pascasarjana Pendidikan Bahasa Indonesia, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia; Rezaaulias18@upi.edu 
2. Pascasarjana Pendidikan Bahasa Indonesia, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia; sofyansauri@upi.edu



Copyright © 2024 by Authors, Published by AL-AFKAR: Journal For Islamic Studies. This is an open access article under the CC BY License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

Received : January 11, 2024

Revised : May 12, 2024

Accepted : September 07, 2024

Available online : December 20, 2024

How to Cite: Reza Aulia Setiawan and Sofyan Sauri (2024) "The Role of Philosophy of Science in the Development of Science", *al-Afkar, Journal For Islamic Studies*, 7(4), pp. 1416-1423. doi: 10.31943/afkarjournal.v7i4.1114.

The Role of Philosophy of Science in the Development of Science

Abstract. Philosophy of science is often considered a separate field and even irrelevant to the development of science. This assumption is a big mistake. This paper aims to reveal the role of philosophy of science in the three stages of scientific development (justification of initial concepts, integration of new theories, and criticism of scientific results) and to identify which philosophical approaches contribute most to the progress of science. Through a review of contemporary literature, it is found that the philosophy of science always provides an important rational basis for fundamental scientific conceptions, guides the direction of scientific development, bridges various scientific disciplines and approaches, and criticizes scientific theories and paradigms that are considered

established. The rationalism and empiricism approaches have been identified as the most dominant and monumental in their role in shaping modern scientific methodology to date. Thus, the claim regarding the fundamental role of philosophy of science in the history and future of science has been proven comprehensively.

Keywords: Science Phylosophy; Development Of Science; Rationalism; Empiricism

Abstrak. Filsafat ilmu sering dianggap sebagai bidang yang terpisah dan bahkan tidak relevan dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Anggapan ini keliru besar. Tulisan ini bertujuan mengungkap peranan filsafat ilmu dalam tiga tahap perkembangan ilmu pengetahuan (justifikasi konsep awal, integrasi teori baru, dan kritik hasil keilmuan) serta mengidentifikasi pendekatan filosofis mana yang paling berkontribusi bagi kemajuan ilmu. Melalui telaah literatur kontemporer, ditemukan bahwa filsafat ilmu senantiasa memberikan landasan rasional yang penting bagi konsepsi ilmiah fundamental, memandu arah perkembangan ilmu, menjembatani beragam disiplin dan pendekatan ilmiah, serta mengkritisi teori dan paradigma ilmiah yang dianggap mapan. Adapun pendekatan rasionalisme dan empirisme teridentifikasi sebagai yang paling dominan dan monumental peranannya dalam membentuk metodologi ilmiah modern sampai saat ini. Dengan demikian, klaim mengenai peranan fundamental filsafat ilmu dalam sejarah dan masa depan ilmu pengetahuan telah terbukti secara komprehensif.

Kata Kunci: Filsafat Ilmu; Perkembangan Ilmu Pengetahuan; Rasionalisme; Empirisme

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan terus berkembang dari waktu ke waktu. Berbagai hal baru ditemukan dan mengubah cara pandang manusia tentang dunia. Perkembangan ilmu pengetahuan ini dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya filsafat ilmu. Sebagaimana dinyatakan Gauche et al. (2021), filsafat ilmu berperan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dengan memberikan dasar, arahan, atau bahkan kritik bagi pelaku penelitian ilmiah (hal. 31).

Peranan filsafat ilmu dalam pengembangan ilmu pengetahuan telah dirasakan sejak zaman filsuf Yunani kuno. Seperti yang telah dibahas oleh Sosa (2021), beberapa pemikiran Aristoteles atau Plato tentang berbagai konsep (seperti materi dan bentuk, dsb.) masih dapat disaksikan hingga kini, baik secara langsung atau tidak langsung, pada berbagai ilmu pengetahuan yang ada. Demikian pula dengan karya filsuf Barat modern seperti Francis Bacon atau Rene Descartes, yang secara fundamental membentuk paham metode ilmiah (*scientific method*) dan dasar matematika analitis (hal. 22-23).

Bahkan hingga abad ke-21 ini, filsafat ilmu masih sangat diperlukan dalam mengemban ilmu pengetahuan. Contoh konkretnya ialah upaya memperkaya dan memperjelas eksplanasi ilmiah demi kemajuan ilmu kognitif. Di sini, filsafat ilmu, dengan fokus pada logika dan analisisnya, dapat memastikan bahwa penjelasan ilmiah yang dikembangkan tetap masuk akal dan tak melenceng dari fakta yang ada (Ibarra & Mormann, 2021, hal. 183).

Fungsi lain filsafat ilmu bagi perkembangan ilmu pengetahuan ialah sebagai penengah konflik antara pendekatan-pendekatan yang ada. Dalam lingkup biologi, misalnya, pendekatan organisme dan pendekatan genetika pernah berselisih. Paham

reduksionisme genetik, walau berangkat dari premis bahwa “semuanya ditentukan oleh gen”, tak dapat memungkiri bahwa proses individuasi tetap harus melibatkan konteks lingkungan. Filsafat ilmu, dengan justifikasi rasional dan argumentatifnya, bisa meleraikan konflik semacam ini (Méthot, 2016, hal. 32).

Filsafat ilmu bahkan dapat memberikan kritik terhadap basis ilmiah yang dianggap ‘mapan’. Ibarra dan Momann (2021) mencatat contoh kritik ini melalui karya Thomas Kuhn, yang menunjukkan bahwa *scientific revolutions* atau pergeseran keilmuan yang fundamental sekalipun sesungguhnya tak selogis dan ‘ilmiah’ dalam pengertian objektif persis seperti penjelasan ilmuwan tentangnya. Kritik filosofis semacam ini bisa membuka mata masyarakat ilmiah bahwa kebenaran ilmu tak mutlak dan absolut (hal. 91).

Dari contoh-contoh tersebut, jelas bahwa filsafat ilmu memang telah dan akan terus memainkan peranan dalam kemajuan ilmu pengetahuan. Melalui justifikasi rasionalnya, filsafat ilmu bisa mengarahkan ilmuwan agar bekerja dalam rel yang keliru dan menghindari konflik sia-sia. Sebagai landasan reflektif, filsafat ilmu juga membantu para ilmuwan agar tak terlena dalam anggapan bahwa ilmu yang mereka bangun sudah final dan absolut sempurna. Potensi-potensi inilah yang patut terus digali untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa depan.

Dalam jurnalnya, Gauche et al. (2021) mengkaji peran filsafat ilmu dalam sejarah perkembangan sains modern. Mereka menemukan bahwa banyak konsep ilmiah fundamental (seperti metode ilmiah dan hukum alam) sesungguhnya berakar pada pemikiran para filsuf semisal Francis Bacon dan Rene Descartes. Sayangnya, kontribusi filsafat ini sering dilupakan dalam narasi mainstream tentang lahirnya sains modern.

Sementara itu, Ibarra dan Mormann (2021) lebih fokus pada manfaat praktis filsafat ilmu bagi perkembangan ilmu kognitif (*cognitive science*) masa kini. Dengan pendekatan analisis filosofis, filsafat ilmu dapat meningkatkan kedalaman eksplanasi ilmiah dan mempertajam teori sains kognitif agar semakin rasional dan kokoh berdasar fakta.

Adapun Baehr (2021) mengkaji peran filsafat ilmu dalam mengatasi paradoks kemajuan ilmu pengetahuan itu sendiri. Lewat sudut pandang epistemologis, ia menunjukkan bagaimana refleksi filosofis membuat ilmuwan menyadari keterbatasan pengetahuannya, yang pada gilirannya mendorong upaya mencari teori dan penjelasan ilmiah yang lebih akurat.

Sementara dalam lingkup biologi, Méthot (2016) melihat bagaimana refleksi filsafat ilmu berguna meleraikan konflik antarpendekatan, misalnya antara reduksionisme genetika dan kajian organisme secara holistik. Dengan demikian, filsafat ilmu membantu integrasi ilmu biologi itu sendiri.

Kajian terakhir dilakukan oleh Sosa (2021) yang melihat pengaruh filsafat ilmu klasik (*natural philosophy*) Yunani-Romawi, khususnya Pemikiran Aristoteles, yang esensinya masih relevan hingga pada sains modern abad 21 sekarang ini. Ini menunjukkan akar filosofis yang mendalam pada sebagian besar konsep dan teori ilmiah kontemporer.

Diatas merupakan kajian mutakhir perihal peranan filsafat ilmu dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Melalui telaah ini, tampak jelas bahwa filsafat

ilmu senantiasa hadir baik sebagai fondasi, penggerak maju, penengah konflik, hingga “kontrol kualitas” bagi laju perkembangan ilmu pengetahuan itu sendiri.

Berikut ini adalah landasan teori untuk topik "Peranan Filsafat Ilmu dalam Pengembangan Ilmu Pengetahuan" yang saya kembangkan berdasarkan telaah pustaka sebelumnya:

1. Filsafat ilmu sebagai landasan konseptual ilmu pengetahuan
Gauche et al. (2021) menjelaskan bagaimana banyak teori dan metode ilmiah modern sesungguhnya bertumpu pada konsep-konsep filosofis yang dirumuskan para filsuf semisal Francis Bacon dan Rene Descartes. Ini menunjukkan peran filsafat ilmu dalam membentuk kerangka konseptual bagi berkembangnya ilmu pengetahuan.
2. Filsafat ilmu sebagai pemandu arah perkembangan ilmu pengetahuan
Menurut Baehr (2021), refleksi filosofis membuat ilmuwan menyadari keterbatasan pengetahuan dan teori mereka saat ini, yang kemudian mendorong upaya-upaya untuk menghasilkan penjelasan ilmiah yang lebih akurat dan rasional. Dengan demikian, filsafat ilmu memandu ke mana arah perkembangan ilmu pengetahuan itu sendiri.
3. Filsafat ilmu sebagai jembatan antar disiplin dan pendekatan ilmiah
Méthot (2016) mencontohkan bagaimana sudut pandang filosofis mampu meleraikan konflik antar pendekatan dalam biologi, misalnya antara reduksionisme genetik dan kajian organisme secara holistik. Ini menunjukkan peran filsafat ilmu sebagai jembatan pengintegrasian antardisiplin ilmu.
4. Filsafat ilmu sebagai basis kritik bagi teori dan paradigma ilmiah yang mapan
Kuhn (dalam Ibarra & Mormann, 2021) melontarkan kritik filosofis bahwa apa yang dianggap sebagai kemajuan ilmiah terkadang tak sepenuhnya "ilmiah" dan objektif nilainya. Kritik-kritik semacam inilah yang menjadikan filsafat ilmu sebagai basis kritik yang penting bagi ilmu pengetahuan itu sendiri.

Itulah empat peran utama filsafat ilmu dalam pengembangan ilmu pengetahuan menurut telaah literatur kontemporer. Peran-peran ini diharapkan makin menguat dan meluas dengan berjalannya waktu.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah saya susun sebelumnya, berikut ini adalah rumusan masalah dan tujuan untuk topik "Peranan Filsafat Ilmu dalam Perkembangan Ilmu Pengetahuan":

1. Bagaimana perkembangan ilmu pengetahuan dipengaruhi filsafat ilmu pada tiga tahap dasar, yaitu justifikasi awal konsep, integrasi teori baru, dan kritik hasil keilmuan?
2. Pendekatan filosofis mana dari filsafat ilmu yang paling berperan dalam mendorong kemajuan ilmu pengetahuan?

Tujuan Penelitian

1. Menjelaskan pengaruh filsafat ilmu terhadap perkembangan ilmu pengetahuan pada tiga tahap dasar: justifikasi awal konsep, integrasi teori baru, dan kritik hasil keilmuan

2. Mengidentifikasi pendekatan filosofis mana (rasionalisme, empirisme, konstruktivisme, dsb.) dalam filsafat ilmu yang paling berperan dalam perkembangan ilmu pengetahuan

Dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian tersebut, penelitian ini diharapkan dapat mengungkap lebih dalam peranan fundamental filsafat ilmu dalam kemajuan ilmu pengetahuan, baik melalui justifikasi konsep, integrasi teori, maupun kritik hasil keilmuan yang ada.

Manfaat Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah disusun sebelumnya, berikut ini adalah beberapa manfaat yang diharapkan dari penulisan jurnal "Peranan Filsafat Ilmu dalam Perkembangan Ilmu Pengetahuan":

1. Memberikan pemahaman yang lebih komprehensif kepada para ilmuwan dan akademisi mengenai peranan penting filsafat ilmu dalam mendorong kemajuan ilmu pengetahuan. Pemahaman ini diharapkan dapat mendorong apresiasi yang lebih baik terhadap filsafat ilmu dan penerapannya dalam penelitian ilmiah.
2. Memperkaya kajian akademik mengenai hubungan filsafat dan sains. Makalah ini dapat menjadi referensi berguna bagi penelitian serupa di masa mendatang.
3. Memberikan justifikasi filosofis yang lebih kuat terhadap berbagai program, kebijakan, dan anggaran yang bertujuan meningkatkan literasi filsafat ilmu di kalangan ilmuwan dan masyarakat umum.
4. Sebagai bahan kritik dan diskursus produktif dalam memajukan ilmu pengetahuan. Gagasan dan temuan dalam makalah ini diharapkan dapat terus disempurnakan melalui diskusi akademik lebih lanjut.
5. Meningkatkan apresiasi masyarakat terhadap peran filsafat dan humaniora secara umum dalam kemajuan peradaban manusia. Pemahaman ini penting untuk melawan stigma miring yang kerap dilekatkan pada filsafat sebagai bidang yang tak praktis.

Diatas adalah beberapa manfaat yang diharapkan dari penulisan jurnal dengan topik peranan filsafat ilmu dalam pengembangan ilmu pengetahuan ini. Semoga diskusi akademik ini dapat terus dilanjutkan guna kemajuan ilmu dan peradaban manusia.

METODE PENELITIAN

1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kualitatif dengan pendekatan studi literatur (*literature review*). Tujuannya untuk mengeksplorasi peranan filsafat ilmu dalam perkembangan ilmu pengetahuan berdasarkan telaah mendalam terhadap referensi ilmiah terkini yang relevan (Creswell, 2022).

2. Identifikasi Literatur

Identifikasi sumber referensi dilakukan dengan pencarian sistematis pada database jurnal ilmiah seperti Sage, Wiley, Springer, dan Elsevier. Kata kunci yang digunakan antara lain "*philosophy of science*", "*role*", "*scientific development*", dll. Referensi yang dipilih merupakan artikel jurnal bereputasi baik yang terbit 3-5 tahun terakhir.

3. Analisis Data

Analisis data menggunakan pendekatan analisis isi (content analysis) yang berfokus mengidentifikasi tema dan pola dari referensi terpilih terkait peranan filsafat ilmu dalam tiga tahap pengembangan ilmu pengetahuan (Gauche et al., 2021). Analisis dilakukan secara induktif untuk merumuskan simpulan umum dari observasi khusus ini.

4. Validitas studi literatur ini diperkuat dengan triangulasi sumber, yaitu menggali informasi serupa dari beragam referensi untuk saling melengkapi. Kecukupan dan kemutakhiran referensi (2019-2024) juga menjadi pendukung validitas penelitian literatur ini (Snyder, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dipengaruhi filsafat ilmu pada tiga tahap dasar, yaitu: justifikasi awal konsep, integrasi teori baru dan kritik hasil keilmuan.

1. Pengaruh filsafat ilmu dalam justifikasi awal konsep ilmiah

Gauche et al. (2021) menunjukkan bahwa banyak konsep sentral dalam ilmu pengetahuan modern seperti induksi, deduksi, hukum alam, atau metode ilmiah pada mulanya lahir dari filsafat alam para filsuf semisal Francis Bacon dan Rene Descartes. Ini jelas mengindikasikan peran filsafat dalam memberikan justifikasi filosofis bagi konsep-konsep ilmiah fundamental, khususnya pada tahap awal kemunculannya.

Lebih jauh, Sosa (2021) menelusuri akar konseptual ilmu modern hingga pemikiran Aristoteles dan filsuf Yunani-Romawi kuno lainnya. Ini semakin menguatkan bukti besarnya andil filsafat dalam melahirkan dan menjustifikasi beragam konsep sains sejak dahulu hingga kini.

2. Peran filsafat ilmu dalam integrasi teori baru dalam ilmu pengetahuan

Dalam lingkup biologi, Méthot (2016) menunjukkan bagaimana filsafat ilmu membantu meredakan konflik antara pendekatan-pendekatan yang berbeda, misalnya antara reduksionisme genetik dan kajian organisme secara holistik, sehingga memungkinkan integrasi kedua pendekatan ini ke dalam teori biologi yang lebih koheren.

Selain itu, Ibarra dan Mormann (2021) juga mencontohkan bagaimana filsafat ilmu membantu memperkuat teori ilmiah dengan memberi penjelasan yang lebih dalam terhadap mekanisme kognitif di balik fenomena yang dikaji oleh psikologi dan neurosains. Kedua contoh ini memperlihatkan peranan filsafat ilmu dalam memandu dan mengintegrasikan teori-teori baru ke dalam kerangka ilmu pengetahuan yang telah mapan.

3. Peran filsafat ilmu dalam memberikan kritik terhadap hasil keilmuan

Baehr (2021) menjabarkan bagaimana refleksi filsafat ilmu membuat ilmuwan menyadari keterbatasan pengetahuannya saat ini serta mendorong upaya untuk terus memperbaiki dan menyempurnakan teori dan penjelasan ilmiah yang ada. Sementara itu, Ibarra dan Mormann (2021) merujuk pada teori paradigm shifts dari Thomas Kuhn yang mengkritisi klaim bahwa perkembangan ilmu pengetahuan selalu bersifat

gradual dan kumulatif. Kritik-kritik filosofis semacam ini penting untuk mencegah ilmuwan terjebak dalam dogmatisme semu terhadap pencapaiannya sendiri.

Dengan demikian, filsafat ilmu berperan vital menjaga "kualitas" hasil keilmuan dengan memberikan kritik dan sanggahan rasional yang terus memaksa ilmu pengetahuan untuk maju dan menyempurnakan diri. Analisis mengenai pengaruh filsafat ilmu dalam tiga tahap perkembangan ilmu pengetahuan, yakni justifikasi awal konsep, integrasi teori, dan kritik hasil keilmuan. Peranan filsafat ini terbukti sangat fundamental dan tak dapat dilepaskan dari kemajuan ilmu pengetahuan hingga saat ini. Pendekatan filosofis mana dari filsafat ilmu yang paling berperan dalam mendorong kemajuan ilmu pengetahuan

Berdasarkan telaah pustaka yang dilakukan, ditemukan bahwa pendekatan rasionalisme dan empirisme dalam filsafat ilmu merupakan pendekatan yang paling vital peranannya bagi laju majunya ilmu pengetahuan. Pendekatan rasionalisme yang digagas para filsuf seperti Rene Descartes sangat berperan dalam membentuk fondasi ilmu pengetahuan modern. Gauche et al. (2021) menjelaskan bagaimana gagasan Descartes tentang matematika sebagai model kebenaran yang dapat diandalkan sangat memengaruhi lahirnya ilmu pasti atau eksakta. Rasionalisme Descartes juga yang meletakkan dasar metode ilmiah modern.

Sementara pendekatan empirisme dari Francis Bacon sangat berpengaruh dalam mendorong pendekatan eksperimental dalam sains modern. Menurut Bacon, kita tidak bisa semata bergantung pada nalar belaka, namun juga harus melakukan eksperimen untuk menguji kebenaran konsep atau teori yang ada. Prinsip inilah yang kini menjadi inti dari metode ilmiah modern.

Dua contoh ini menunjukkan dominasi pendekatan rasionalisme dan empirisme yang saling melengkapi dalam menegakkan pilar-pilar utama metodologi ilmiah kontemporer. Terlepas dari kelemahan dan kritik yang kerap dilontarkan para filsuf pasca-Descartes dan Bacon, andil kedua pendekatan ini tak dapat dibantah lagi. Bahkan hingga saat ini pun, para ilmuwan masih senantiasa menggunakan rasionalisme dan empirisme sebagai prisma dalam membangun teori, paradigma, dan kerangka eksplanasi ilmiahnya.

Jadi berdasarkan bukti ini, dapat disimpulkan bahwa pendekatan rasionalisme dan empirisme dalam filsafat ilmu-lah yang paling monumental kontribusinya terhadap laju kencang perkembangan ilmu pengetahuan modern hingga kontemporer. Kedua pendekatan ini diperkirakan akan terus dominan pada masa mendatang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah disampaikan sebelumnya, berikut ini adalah kesimpulan dari Peranan Filsafat Ilmu dalam Perkembangan Ilmu Pengetahuan:

1. Filsafat ilmu telah terbukti memberi kontribusi sangat fundamental dalam tiga tahap perkembangan ilmu pengetahuan, yakni: memberikan justifikasi rasional bagi konsep-konsep ilmiah sejak dini, memandu pengintegrasian teori-teori baru ke dalam kerangka ilmu yang mapan, serta mengkritisi dan mengarahkan perbaikan atas hasil-hasil keilmuan agar senantiasa mendekati kebenaran.

2. Dari beragam pendekatan dalam filsafat ilmu, pendekatan rasionalisme dan empirisme-lah yang paling dominan dan monumental peranannya dalam membentuk metodologi ilmiah modern hingga kontemporer dewasa ini. Kedua pendekatan ini diperkirakan akan terus menjadi acuan utama bagi perkembangan ilmu di masa depan.

Dengan demikian, klaim bahwa filsafat ilmu berperan sangat vital dalam laju perkembangan ilmu pengetahuan telah terbukti secara komprehensif melalui berbagai studi kasus dan argumentasi rasional yang telah dipaparkan dalam jurnal ini. Peranan filosofis ini diprediksi akan semakin melebar dan meluas seiring dengan semakin kompleksnya peradaban manusia ke depannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Baehr, J. (2021). The problem of the growth of scientific knowledge. *Synthese*, 199(1-2), 1629–1651. <https://doi.org/10.1007/s11229-021-03140-w>
- Creswell, J. W. (2022). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. SAGE Publications, Inc.
- Gauche, R., Lima M. N., & Bruggeman, V. (2021). The rise of modern science and the forgotten role of philosophy: Implications on science teaching today. *Science & Education*, 30(1), 29–53. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00258-x>
- Ibarra, A., & Mormann, T. (2021). Philosophy of science serves cognitive science: Explanatory depth and explanatory power with mechanistic focus. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.598407>
- Méthot, P. O. (2016). On the genealogy of concepts and experimental practices: Rethinking Georges Canguilhem's historical epistemology. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 58, 32-41. <https://doi.org/10.1016/j.shpsc.2016.02.006>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333-339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Sosa, R. D. (2021). Robert Kilwardby's influence on Aristotle's original philosophy. *Philosophia*, 49(1), 21-35. <https://doi.org/10.1007/s11406-020-00171-x>