E-ISSN 3047-0714
P-ISSN 3047-1451

Volume 3 Nomor 1 2025

PROCEEDINGS OF THE NATIONAL CONFERENCE ON
INDONESIAN PHILOSOPHY AND THEOLOGY
"Perjumpaan: Pendekatan Filosofis dan Humaniora"
Fakultas Teologi, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

Perkembangan Ilmu Pengetahuan: Jejak Sejarah, Klasifikasi, dan Strategi Perkembangan

Surajiyo [a,1]
[a] *Universitas Indraprasta PGRI Jakarta*
[1] drssurajiyo@gmail.com

Kata Kunci:
Sejarah Ilmu, Klafisikasi Ilmu, Strategi Perkembangan, Yunani Klasik.

Abstrak

Artikel ini bertujuan untuk membahas perkembangan ilmu pengetahuan melalui sejarahnya, klasifikasi dan strategi perkembangan ilmu khususnya di Indonesia. Dengan latar belakang perkembangan ilmu pengetahuan dari masa ke masa, penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan tentang bagaimana ilmu pengetahuan telah berkembang dari zaman pra Yunani Kuno, Yunani Kuno, Abad Pertengahan, Renaissace, zaman modern dan zaman postmodern, serta bagaimana klasifikasi ilmu dan strategi perkembangan ilmu di Indonesia. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bersifat studi pustaka (library research). Metode studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan, membaca, dan menganalisis sumber-sumber informasi tertulis yang relevan dengan topik penelitian. Dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan adalah pendekatan sejarah intelektual, khususnya evolusi pemikiran, untuk menelusuri perkembangan gagasan dari tokoh yang dikaji. Pendekatan ini dianggap relevan karena memungkinkan peneliti untuk merekonstruksi perubahan cara berpikir dan kontribusi intelektual tokoh secara dinamis dan kontekstual. Hasilnya menunjukkan bahwa Filsafat sebagai manifestasi ilmu pengetahuan telah meletakkan dasar-dasar tradisi intelektual yang diawali oleh filsuf-filsuf Yunani Kuno di abad ke 6 SM. Dalam perkembangannya filsafat mengantarkan lahirnya suatu konfigurasi yang menunjukkan bagaimana cabang-cabang ilmu pengetahuan melepaskan diri dari keterkaitannya dengan filsafat, yang masing-masing secara mandiri berkembang menurut metodologinya sendiri-sendiri. Klasifikasi ilmu dan strategi perkembangan memainkan peran penting dalam mengarahkan evolusi pengetahuan, dengan memberikan kerangka kerja untuk

DOI: https://doi.org/10.24071/snf.v3i1.11802
https://e-journal.usd.ac.id/index.php/senafil
Email: seminafilsafat.teo@usd.ac.id

This work is licensed under CC BY-SA 4.0.
To view a copy of this license, visit
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

pengembangan lebih lanjut serta mempengaruhi arah penelitian dan inovasi. Penulis menyimpulkan bahwa pemahaman yang mendalam tentang sejarah ilmu, klasifikasi ilmu, dan strategi perkembangan ilmu pengetahuan merupakan kunci untuk meramalkan dan membentuk masa depan pengetahuan manusia.

Science Development: Historical Trajectories, Classifications, and Development Strategies

Keywords:
History of Science, Classification of Science, Development Strategies, Classical Greece.

Abstract

This article aims to discuss the development of science through its historical evolution, as well as the classification and strategies of scientific development, particularly in the context of Indonesia. With the historical development of science as its background, this study seeks to answer questions about how scientific knowledge has evolved from the pre-Ancient Greek era, the Ancient Greek period, the Middle Ages, the Renaissance, the Modern era, and the Postmodern era, as well as how science is classified and what strategies have been implemented for scientific development in Indonesia.

This research is a qualitative study using a library research method. The library research approach is conducted by collecting, reading, and analyzing written sources that are relevant to the topic. The approach used in this study is that of intellectual history, particularly the evolution of thought, to trace the development of ideas by the figures being studied. This approach is considered relevant as it allows the researcher to reconstruct changes in ways of thinking and intellectual contributions in a dynamic and contextual manner. The findings indicate that philosophy, as a manifestation of scientific knowledge, laid the foundations of the intellectual tradition, which began with Ancient Greek philosophers in the 6th century BCE. Over time, philosophy gave rise to a configuration that shows how branches of science gradually detached from their philosophical roots and developed independently according to their own methodologies. The classification of science and strategies for its development play a crucial role in

guiding the evolution of knowledge by providing a framework for further advancement and influencing the direction of research and innovation.
The author concludes that a deep understanding of the history of science, its classification, and development strategies is essential to predicting and shaping the future of human knowledge.

Pendahuluan

Latar belakang perkembangan ilmu pengetahuan memberikan kerangka yang penting untuk memahami peran perkembangan pengetahuan dalam mengubah wajah manusia dan masyarakat. Dari zaman pra Yunani kuno hingga masa postmodern, manusia telah memperluas pengetahuannya tentang alam semesta dan dirinya sendiri melalui eksplorasi, eksperimen, dan refleksi. Bangsa-bangsa kuno seperti Mesir Kuno, Yunani Kuno, dan peradaban Islam telah memberikan kontribusi yang berharga dalam membangun fondasi bagi ilmu pengetahuan pada masa kini. Kemudian, dengan berkembangnya metode ilmiah, mulai masa Renaissance, Eropa menjadi titik balik penting dalam sejarah ilmu pengetahuan, memulai era penemuan dan eksplorasi yang mendalam. Namun, perkembangan pengetahuan tidak hanya tentang perkembangan linear dari masa ke masa. Klasifikasi ilmu dan strategi perkembangan juga memainkan peran penting dalam membentuk arah perkembangan pengetahuan.

Dengan munculnya berbagai disiplin ilmu seperti fisika, biologi, dan ilmu sosial, manusia mulai membagi pengetahuan mereka menjadi kategori-kategori yang lebih terfokus dan terorganisir. Klasifikasi ilmu ini tidak hanya memfasilitasi penelitian yang lebih terperinci, tetapi juga memungkinkan kolaborasi antara ilmuwan dari berbagai bidang untuk menciptakan pengetahuan baru yang lebih holistik. Strategi perkembangan juga memainkan peran penting dalam membentuk perkembangan pengetahuan. Dengan adanya metode ilmiah, pendekatan eksperimental, dan kemajuan teknologi, manusia memiliki alat yang lebih kuat untuk menjelajahi dunia dan menemukan rahasia yang belum terpecahkan. Selain itu, strategi perkembangan juga mencakup faktor sosial, ekonomi, dan politik yang memengaruhi arah dan prioritas penelitian.

Basis metodologis pengetahuan ilmiah ditentukan oleh lima kualitas utama. Pengetahuan ilmiah bersifat empiris, mengandalkan observasi dan eksperimen untuk mengumpulkan data. Kedua, pengetahuan ilmiah dicirikan oleh sifat sistematisnya, yaitu fakta dan data yang beragam disusun secara metodis, sehingga menghasilkan urutan yang koheren dan terstruktur. Selain itu,

pengetahuan ilmiah harus memiliki objektivitas, yang berarti bebas dari bias individu dan kecenderungan pribadi, agar dapat menghasilkan hasil yang tidak memihak dan tidak memihak. Selain itu, pengetahuan ilmiah dicirikan oleh aspek analitisnya, di mana masalah utama didekonstruksi menjadi komponenkomponen yang rumit untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang karakteristik, interkoneksi, dan fungsinya yang melekat. Pengetahuan ilmiah pada akhirnya dapat diverifikasi, karena realitasnya dapat dikonfirmasi oleh siapa pun melalui eksperimen yang obyektif dan dapat direproduksi.[1]

Van Melsen [2] (1985) menggambarkan delapan atribut mendasar yang merupakan esensi ilmu pengetahuan. Sains memerlukan kerangka kerja yang ketat yang menjamin keseluruhan yang logis dan koheren, yang mencakup metodologi penelitian dan struktur logis. Selain itu, sains harus menunjukkan sikap tidak mementingkan diri sendiri, dengan menekankan kewajiban ilmuwan untuk berperilaku tidak memihak. Selain itu, universalitas merupakan atribut penting dari ilmu pengetahuan, karena tidak dibatasi oleh batasan geografis atau budaya tertentu. Lebih jauh lagi, objektivitas adalah premis mendasar dalam sains, yang mana objektivitas diarahkan oleh pokok bahasannya sendiri dan tidak terpengaruh oleh bias subjektif. Selain itu, temuan ilmiah harus mampu dikonfirmasi oleh peneliti ilmiah terkait, sehingga memungkinkan adanya komunikasi dan validasi yang konsisten. Lebih jauh lagi, progresivitas menggarisbawahi pentingnya kemajuan ilmu pengetahuan yang berkelanjutan, yang melahirkan pertanyaan-pertanyaan baru dan tantangantantangan baru. Lebih jauh lagi, aspek penting dari sains adalah tidak ada teori yang mutlak, dan setiap teori dapat dievaluasi secara kritis melalui penggunaan fakta-fakta baru. Pada akhirnya, sains harus memiliki kapasitas untuk membangun hubungan antara pengetahuan teoritis dan implementasi praktis, sehingga mencapai keseimbangan antara ide-ide abstrak dan penerapannya di dunia nyata. Para ilmuwan dapat mencapai praktik ilmiah yang konsisten dan bermakna dengan memahami dan mematuhi ciri-ciri ini.[3]

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggali jejak evolusi pengetahuan melalui sejarahnya serta untuk memahami peran klasifikasi dan strategi perkembangan dalam membentuk dan mengarahkan perkembangan ilmu pengetahuan. Penelitian ini bertujuan untuk menjelajahi bagaimana

1 Nabila, dkk. "Filsafat Ilmu di Era Globalisasi." *HIBRUL ULAMA* 5, no. 1 (2023): 11–20.

2 Van Melson, AGM. *Ilmu Pengetahuan Dan Tanggung Jawab Kita.* Translated by K. Bertens. Jakarta: PT Gramedia, 1985. Original title *Wetenschap en Verantwoondelijkheid*.

3 Saiful, "Sistem Pendidikan Islam, Integrasi Ilmu Pengetahuan Agama dan Teknologi Digital." *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 6, no. 2 (2023): 1100–1107.

pengetahuan manusia telah berkembang dari masa ke masa, mulai dari zaman primitif hingga masa modern, dengan mempertimbangkan pengaruh berbagai faktor sejarah, sosial, dan budaya. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis bagaimana klasifikasi ilmu dan strategi perkembangan telah memengaruhi pola evolusi pengetahuan, baik dalam hal struktur pengetahuan maupun arah penelitian yang diambil oleh para ilmuwan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang bagaimana sejarah, klasifikasi, dan strategi perkembangan telah membentuk pemahaman kita tentang dunia dan bagaimana kita dapat menggunakan pemahaman tersebut untuk mengarahkan perkembangan ilmu pengetahuan ke masa depan yang lebih baik.

Metode

Artikel ini menggunakan metode studi kepustakaan, atau kajian literatur, sebagai pendekatan utama dalam pengumpulan dan analisis data. Studi pustaka adalah metode penelitian yang melibatkan pengumpulan informasi dari berbagai sumber tertulis yang relevan dengan topik penelitian. Metode ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang isu yang sedang diteliti dengan menganalisis dan mensintesis temuan dari literatur yang ada. Selain itu, peneliti menggunakan data kepustakaan yang siap pakai sehingga bisa langsung digunakan dan tidak dibatasi ruang dan waktu. Dalam penyusunan artikel, peneliti menggunakan data-data kepustakaan dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, artikel, website resmi, dan sumber internet lainnya berupa materi dasar hingga ke materi utama mengenai Sejarah perkembangan ilmu pengetahuan, klasifikasi ilmu dan strategi pengembangan ilmu di Indonesia.

Hasil dan Pembahasan

Kelahiran dan Perkembangan Ilmu

Perkembangan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini tidaklah berlangsung secara mendadak, melainkan terjadi secara bertahap, evolutif. Oleh karena untuk memahami sejarah perkembangan ilmu mau tidak mau harus melakukan pembagian atau klasifikasi secara periodik, karena setiap periode menampilkan ciri khas tertentu dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Perkembangan pemikiran secara teoritis senantiasa mengacu kepada peradaban Yunani. Oleh karena itu, periodisasi perkembangan ilmu disini dimulai dari peradaban Yunani dan diakhiri pada zaman kontemporer.

Zaman Pra Yunani Kuno

Pada zaman ini ditandai oleh kemampuan :

a. Know how dalam kehidupan sehari-hari yang didasarkan pada pengalaman.
b. Pengetahuan yang berdasarkan pengalaman itu diterima sebagai fakta dengan sikap receptive mind, keterangan masih dihubungkan dengan kekuatan magis.
c. Kemampuan menemukan abjad dan sistem bilangan alam sudah menampakkan perkembangan pemikiran manusia ke tingkat abstraksi.
d. Kemampuan menulis, berhitung, menyusun kalender yang didasarkan atas sintesa terhadap hasil abstraksi yang dilakukan.
e. Kemampuan meramalkan suatu peristiwa atas dasar peristiwa-peristiwa sebelumnya yang pernah terjadi.[4]

Zaman Yunani Kuno

Zaman Yunani Kuno dipandang sebagai zaman keemasan filsafat, karena pada masa ini orang memiliki kebebasan untuk mengungkapkan ide-ide atau pendapatnya. Yunani pada masa itu dianggap sebagai gudang ilmu dan filsafat, karena Bangsa Yunani pada masa itu tidak lagi mempercayai mitologi-mitologi. Bangsa Yunani juga tidak dapat menerima pengalaman yang didasarkan pada sikap receptive attitude (sikap menerima begitu saja), melainkan menumbuhkan sikap an inquiring attitude (suatu sikap yang senang menyelidiki sesuatu secara kritis). Sikap belakangan inilah yang menjadi cikal bakal tumbuhnya ilmu pengetahuan modern. Sikap kritis inilah menjadikan bangsa Yunani tampil sebagai ahli-ahli pikir terkenal sepanjang masa. Beberapa filsuf pada masa itu antara lain Thales, Phytagoras, Sokrates, Plato, Aristoteles.[5]

Zaman Abad Pertengahan

Zaman Abad Pertengahan ditandai dengan tampilnya para theolog di lapangan ilmu pengetahuan. Para ilmuwan pada masa ini hampir semua adalah para theolog, sehingga aktivitas ilmiah terkait dengan aktivitas keagamaan. Semboyan yang berlaku bagi ilmu pada masa ini adalah *Ancilla Theologia* atau abdi agama. Namun demikian harus diakui bahwa banyak juga temuan dalam bidang ilmu yang terjadi pada masa ini.[6]

---

[4] Rizal Muntazir**.** "Sejarah Perkembangan Ilmu." In *Filsafat Ilmu*, edited by Tim Dosen Filsafat Ilmu Fak Filsafat UGM, 1996. Yogyakarta: Liberty, in cooperation with YP Fakultas Filsafat UGM.

[5] Lasiyo and Yuwono**.** *Pengantar Ilmu Filsafat.* Yogyakarta: Liberty, 1985.

[6] Muntazir. "Sejarah Perkembangan Ilmu."

Zaman Renaissance. (14 – 17 M)

Zaman Renaissance ditandai sebagai era kebangkitan kembali pemikiran yang bebas dari dogma-dogma agama. Renaissance ialah zaman peralihan ketika kebudayaan Abad Pertengahan mulai berubah menjadi suatu kebudayaan modern. Manusia pada zaman ini adalah manusia yang merindukan pemikiran yang bebas. Manusia ingin mencapai kemajuan atas hasil usaha sendiri, tidak didasarkan atas campur tangan ilahi. Penemuan-penemuan ilmu pengetahuan modern sudah mulai dirintis pada Zaman Renaissance. Ilmu pengetahuan yang berkembang maju pada masa ini adalah bidang astronomi. Tokoh-tokoh yang terkenal seperti Roger Bacon, Copernicus, Johannes Keppler, Galileo Galilei.

Zaman Modern. (17 – 19 M)

Zaman modern ditandai dengan berbagai penemuan dalam bidang ilmiah. Perkembangan ilmu pengetahuan pada zaman modern sesungguhnya sudah dirintis sejak Zaman Renaissance. Seperti Rene Descartes, tokoph yang terkenal sebagai bapak filsafat modern. Rene Descartes juga seorang ahli ilmu pasti. Penemuannya dalam ilmu pasti adalah sistem koordinat yang terdiri dari dua garis lurus X dan Y dalam bidang datar. Isaac Newton dengan temuannya teori gravitasi. Charles Darwin dengan teorinya struggle for life (perjuangan untuk hidup). J.J Thompson dengan temuannya elektron.

Zaman Kontemporer (abad 20 – dan seterusnya)

Fisikawan termashur abad keduapuluh adalah Albert Einstein. Ia menyatakan bahwa alam itu tak berhingga besarnya dan tak terbatas, tetapi juga tak berubah status totalitasnya atau bersifat statis dari waktu ke waktu. Einstein percaya akan kekekalan materi. Ini berarti bahwa alam semesta itu bersifat kekal, atau dengan kata lain tidak mengakui adanya penciptaan alam. Disamping teori mengenai fisika, teori alam semesta, dan lain-lain maka Zaman Kontemporer ini ditandai dengan penemuan berbagai teknologi canggih. Teknologi komunikasi dan informasi termasuk salah satu yang mengalami kemajuan sangat pesat. Mulai dari penemuan komputer, berbagai satelit komunikasi, internet, dan lain sebagainya. Bidang ilmu lain juga mengalami kemajuan pesat, sehingga terjadi spesialisasi-spesialisasi ilmu yang semakin tajam.[7]

[7] Rizal Mustansyir and Misnal Munir. *Filsafat Ilmu.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2001.

Klasifikasi Ilmu

Klasifikasi atau penggolongan ilmu pengetahuan mengalami perkembangan atau perubahan sesuai dengan semangat zaman. Ada beberapa pandangan yang terkait dengan klasifikasi ilmu pengetahuan menurut Crisian Wolff, August Comte, Karl Raimud Popper, Thomas Khun, dan Habermas[8] yakni :

Cristian Wolff.

Wolff mengklasifikasi ilmu pengetahuan ke dalam tiga kelompok besar, yakni ilmu pengetahuan empiris, matematika, dan filsafat. Wolff menjelaskan pokok-pokok pikirannya mengenai klasifikasi ilmu pengetahuan itu sebagai berikut:

a. Dengan mempelajari kodrat pemikiran rasional, kita dapat menemukan sifat yang benar dari alam semesta. Semua yang ada di dunia ini terletak di luar pemikiran kita yang direfleksikan dalam proses berpikir rasional. Sebab alam semesta ini merupakan suatu sistem rasional yang isinya dapat diketahui dengan menyusun cara deduksi dari hukum-hukum berpikir.
b. Pengetahuan kemanusiaan terdiri atas ilmu-ilmu murni dan filsafat praktis. Ilmu-ilmu murni adalah theologi rasional yang terkait dengan pengetahuan tentang Tuhan, psikologi rasional yang terkait dengan masalah-masalah jiwa, dan kosmologi rasional yang terkait dengan kodrat dunia fisik. Filsafat praktis mencakup etika sebagai ilmu tentang tingkal laku manusia, politik atau ilmu pemerintahan, ekonomi sebagai bidang ilmu apa yang harus dilakukan seseorang untuk mencapai kemakmuran.
c. Ilmu-ilmu murni dan filsafat praktis sekaligus merupakan produk metode berpikir deduktif. Ilmu-ilmu teoritis dijabarkan dari hukum tak bertentangan yang menyatakan bahwa sesuatu itu tak dapat ada dan tidak ada dalam waktu yang bersamaan. Apa yang sanggup kita ketahui tentang dunia fisik diturunkan dari hukum alasan yang mencukupi yang menyatakan bahwa ada suatu alasan yang niscaya bagi keberadaan segala sesuatu.
d. Seluruh kebenaran pengetahuan diturunkan dari hukum-hukum berpikir. Apa yang dikatakannya tentang moral dan religi adalah suatu kodrat yang abstrak dan formal secara niscaya. Etika dalam pandangannya tidak lebih daripada seperangkat aturan yang kaku dan harus diikuti, sesuatu yang tidak terjawab yang hanya hadir dalam kasus-kasus tertentu saja. Agama juga demikian, diformalkan ke dalam seperangkat kepercayaan tentang Tuhan dan jiwa manusia. Unsur-

[8] Mustansyir, "Sejarah Perkembangan Ilmu".

unsur emosi yang bermain secara normal masing-masing berperan penting di dalam wilayah pengalaman yang sangat minim.

e. Jiwa manusia dalam pandangan Wolff dibagi menjadi tiga, yaitu mengetahui, menghendaki, dan merasakan. Ketiga aspek jiwa manusia ini akan mempengaruhi pandangan Immanuel Kant tentang tiga kritiknya yang terkenal, yaitu Kritik atas rasio murni, kritik atas rasio praktis, kritik atas daya pertimbangan.[9]

Klasifikasi ilmu pengetahuan menurut wolff ini dapat diskemakan sebagai berikut :

Ilmu pengetahuan empiris : 1. Kosmologis empiris, 2. Psikologi empiris.

Matematika :

1. Murni : a. Aritmatika, b. Geometri, c. Aljabar.

2. Campuran : Mekanika, dan lain-lain.

3. Filsafat :

Spekulatif (metafisika) : a. Umum-Ontologi. b. Khusus : Psikologi, Kosmologi, Theologi.

Praktis : a. Intelek/Logika. b. Kehendak : ekonomi, etika, politik. c. Pekerjaan fisik: teknologi.

Auguste Comte.

Pada dasarnya penggolongan ilmu pengetahuan yang dikemukakan Auguste Comte sejalan dengan sejarah ilmu pengetahuan itu sendiri, yang menunjukkan bahwa gejala-gejala dalam ilmu pengetahuan yang paling umum akan tampil terlebih dahulu. Kemudian disusul dengan gejala-gejala pengetahuan yang semakin lama semakin rumit atau kompleks dan semakin konkret. Oleh karena dalam mengemukakan penggolongan ilmu pengetahuan, Auguste Comte memulai dengan mengamati gejala-gejala yang paling sederhana, yaitu gejala-gejala yang letaknya paling jauh dari suasana kehidupan sehari-hari. Urutan dalam penggolongan ilmu pengetahuan Auguste Comte sebagai berikut:

a. ilmu pasti (matematika).

b. Ilmu perbintangan (astronomi)

c. Ilmu alam (fisika)

d. Ilmu kimia.

e. Ilmu hayat (fisiologi atau biologi)

f. Fisika sosial (sosiologi).

Klasifikasi ilmu pengetahuan menurut Auguste Comte secara garis besar dapat diskemakan sebagai berikut :

[9] Mustansyir, "Sejarah Perkembangan Ilmu".

1. Ilmu pengetahuan : a. Logika (matematika murni) b. ilmu pengetahuan empiris : astronomi, fisika, kimia, biologi, sosiologi.

2. Filsafat : a. metafisika. b. filsafat ilmu pengetahuan : pada umumnya, pada khususnya.[10]

Karl Raimund Popper.

Karl Raimund Popper mengemukakan bahwa sistem ilmu pengetahuan manusia dapat dikelompokkan ke dalam tiga dunia (world), yaitu dunia 1, dunia 2, dan dunia 3. Popper menyatakan bahwa dunia 1 merupakan kenyataan fisis dunia, sedang dunia 2 adalah kejadian dan kenyataan psikis dalam diri manusia, dan dunia 3 yaitu segala hipotesa, hukum, dan teori ciptaan manusia dan hasil kerjasama antara dunia 1, dan dunia 2, serta seluruh bidang kebudayaan, seni, matafisik, agama, dan lain sebagainya. Menurut Popper dunia 3 itu hanya ada selama dihayati, yaitu dalam karya dan penelitian ilmiah, dalam studi yang sedang berlangsung, membaca buku, dalam ilham yang sedang mengalir dalam diri para seniman, dan penggemar seni yang mengandaikan adanya suatu kerangka.

Sesudah penghayatan itu, semuanya langsung 'mengendap' dalam bentuk fisik alat-alat ilmiah, buku-buku, karya seni, dan lain sebagainya. Semua itu merupakan bagian dari dunia 1. Dalam pergaulan manusia dengan sisa dunia 3 dalam dunia 1 itu, maka dunia 2 lah yang membuat manusia bisa membangkitkan kembali dan mengembangkan dunia 3 tersebut.

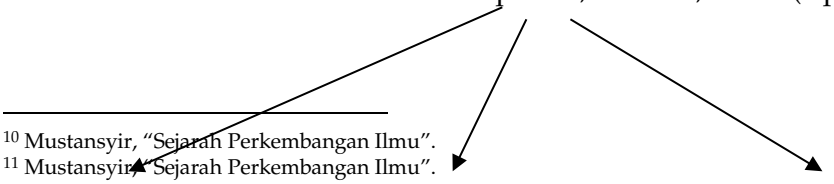
Menurut Popper dunia 3 itu mempunyai kedudukannya sendiri. Dunia 3 berdaulat, artinya tidak semata-mata begitu saja terikat pada dunia 1, tetapi sekaligus tidak terikat juga pada subyek tertentu. Maksudnya dunia 3 tidak terikat pada dunia 2, yaitu pada orang tertentu, pada suatu lingkungan masyarakat maupun pada periode sejarah tertentu. Dunia 3 inilah yang merupakan dunia ilmiah yang harus mendapat perhatian para ilmuwan dan filsuf.[11]

Kalau diskematisasikan, maka hubungan antara ketiga dunia tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :

Dunia 1 Dunia 2

Kenyataan fisis Dunia Kenyataan psikis dalam diri manusia

Dunia 3 : Hipotesa, Hukum, Teori (ciptaan manusia)



[10] Mustansyir, "Sejarah Perkembangan Ilmu".
[11] Mustansyir, "Sejarah Perkembangan Ilmu".

Karya ilmiah Studi ilmiah Penelitian ilmiah.

Thomas S. Kuhn.

Thomas S. Kuhn berpendapat bahwa perkembangan atau kemajuan ilmiah bersifat revolusioner, bukan kumulatif sebagaimana anggapan sebelumnya. Revolusi ilmiah itu pertama-tama menyentuh wilayah paradigma, yaitu cara pandang terhadap dunia dan contoh-contoh prestasi atau praktek ilmiah konkret. Menurut Kuhn cara kerja paradigma dan terjadinya revolusi ilmiah dapat digambarkan ke dalam tahap-tahap sebagai berikut :

Tahap pertama, paradigma ini membimbing dan mengarahkan aktivitas ilmiah dalam masa ilmu normal (normal science). Disini para ilmuwan berkesempatan menjabarkan dan mengembangkan paradigma sebagai model ilmiah yang digelutinya secara rinci dan mendalam. Dalam tahap ini para ilmuwan tidak bersikap kritis terhadap paradigma yang membimbing aktivitas ilmiahnya. Selama menjalankan aktivitas ilmiah itu para ilmuwan menjumpai berbagai fenomena yang tidak dapat diterangkan dengan paradigma yang dipergunakan sebagai bimbingan atau arahan aktivitas ilmiahnya itu, ini dinamakan anomali. Anomali adalah suatu keadaan yang memperlihatkan adanya ketidakcocokan antara kenyataan (fenomena) dengan paradigma yang dipakai.

Tahap kedua, menumpuknya anomali menimbulkan krisis kepercayaan dari para ilmuwan terhadap paradigma. Paradigma mulai diperiksa dan dipertanyakan. Para ilmuwan mulai keluar dari jalur ilmu normal.

Tahap ketiga, para ilmuwan bisa kembali lagi pada cara-cara ilmiah yang sama dengan memperluas dan mengembangkan suatu paradigma tandingan yang dipandang bisa memecahkan masalah dan membimbing aktivitas ilmiah berikutnya. Proses peralihan dari paradigma lama ke paradigma baru inilah yang dinamakan revolusi ilmiah.

Gambaran ketiga tahap tersebut dapat diskematisasikan sebagai berikut :

PARADIGMA
Dalam Masa Normal Science
↓
ANOMALI
↓
PARADIGMA BARU
Revolusi Ilmiah.

Jurgen Habermas.

Pandangan Jurgen Habermas tentang klasifikasi ilmu pengetahuan sangat terkait dengan sifat dan jenis ilmu, pengetahuan yang dihasilkan, akses kepada realitas, dan tujuan ilmu pengetahuan itu sendiri. Dalam hal ini Ignas Kleden menunjukkan tiga jenis metode ilmiah berdasarkan sifat dan jenis ilmu seperti terlihat dalam bagan berikut :

Sifat Ilmu	Jenis Ilmu	Pengetahuan yang dihasilkan	Akses kepada Realitas	Tujuan
Empiris-Analitis	Ilmu alam Dan sosial empiris	Informasi	Observasi	Penguasaan teknik
Historis-hermeneutis	Humaniora	Interpretasi	Pemahaman arti via bahasa	Pengembagan inter subyektif
Sosial- kritis	Ekonomi, sosiologi, politik	Analisis	Self- Reflexion	Pembebasan kesadaran non reflektif.

Ignas Kleden menunjukkan pandangan Habermas tentang ada tiga kegiatan utama yang langsung mempengaruhi dan menentukan bentuk tindakan dan bentuk pengetahuan manusia, yaitu kerja, komunikasi, dan kekuasaan. Kerja dibimbing oleh kepentingan yang bersifat teknis, interaksi dibimbing oleh kepentingan yang bersifat praktis, sedangkan kekuasaan dibimbing oleh kepentingan yang bersifat emansipatoris. Ketiga kepentingan ini mempengaruhi pula proses terbentuknya ilmu pengetahuan, yaitu ilmu-ilmu empiris-analtis, ilmu historis-hermeneutis, dan ilmu sosial kritis (ekonomi, sosiologi, dan politik).

Strategi Pengembangan Ilmu

Bagi Bangsa Indonesia strategi pengembangan ilmu pengetahuan yang paling tepat menurut Koento Wibisono[12] (1994) ada dua hal pokok yaitu :

[12] Koento Wibisono Siswomihardjo, 'Ilmu Pengetahuan Kelahiran dan Perkembangan, Klasifikasi serta Strategi Pengembangannya' dalam ***Filsafat Ilmu Dan Perkembangannya,*** Editor M. Thoyibi, Muhammadiyah University Press Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 1994.

Visi dan orientasi filosofiknya diletakkan pada nilai-nilai Pancasila di dalam menghadapi masalah-masalah yang harus dipecahkan sebagai data/fakta obyektif dalam satu kesatuan integratif.

Visi dan orientasi operasionalnya diletakkan pada dimensi-dimensi :

a. Teleologis, dalam arti bahwa ilmu pengetahuan hanya sekedar sarana yang memang harus kita pergunakan untuk mencapai suatu teleos (tujuan), yaitu sebagaimana merupakan ideal kita untyuk mewujudkan cita-cita sebagaimana dicantumkan dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar 1945.

b. Etis, dalam arti bahwa ilmu pengetahuan harus kita operasionalisasikan untuk meningkatkan harkat dan martabat manusia. Manusia harus berada pada tempat yang sentral. Sifat etis ini menuntut penerapan ilmu pengetahuan secara bertanggung jawab.

c. Integral/Integratif, dalam arti bahwa penerapan ilmu pengetahuan untuk meningkatkan kualitas manusia, sekaligus juga diarahkan untuk meningkatkan kualitas struktur masyarakatnya, sebab manusia selalu hidup dalam relasi baik dengan sesama maupun dengan masyarakat yang menjadi ajangnya. Peningkatan kualitas manusia harus terintegrasikan ke dalam masyarakat yang juga harus ditingkatkan kualitas strukturnya.

Simpulan dan Saran

Simpulan

1. Perkembangan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini tidaklah berlangsung secara mendadak, melainkan terjadi secara bertahap dan evolutif. Oleh karena untuk memahami sejarah perkembangan ilmu harus melakukan pembagian atau klasifikasi secara periodik, karena setiap periode menampilkan ciri khas tertentu dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Periodisasi perkembangan ilmu itu bisa dibagi kedalam enam zaman yakni zaman Pra Yunani Kuno, Yunani Kuno, Abad Pertengahan, Renaissance, Modern, dan Kontemporer.

2. Klasifikasi atau penggolongan ilmu pengetahuan mengalami perkembangan atau perubahan sesuai dengan semangat zaman. Para filsuf menggolongkan ilmu pengetahuan berbeda-beda. Cristian Wolff mengklasifikasi ilmu ke dalam tiga kelompok besar yakni ilmu empiris, matematika, filsafat. August Comte menggolongkan ilmu pengetahuan mulai dari yang paling umum kemudian disusul dengan gejala-gejala pengetahuan yang semakin lama semakin rumit, kompleks dan konkret, dengan urutan ilmu pasti, perbintangan, ilmu alam, kimia, ilmu hayat, dan ilmu fisika sosial (sosiologi).

3. Strategi pengembangan ilmu bagi Bangsa Indonesia yang paling tepat yaitu visi dan orientasi filosofik ilmu harus diletakkan pada nilai-nilai Pancasila di dalam menghadapi masalah-masalah yang harus dipecahkan sebagai data/fakta obyektif dalam satu kesatuan integratif. Sedangkan visi dan orientasi operasionalnya diletakkan pada tiga dimensi yakni teleologis, etis, dan integral.

Saran

Upaya untuk mendalami sejarah dan strategi perkembangan ilmu adalah lewat pemberian mata kuliah filsafat ilmu pada semua tingkat pendidikan tinggi baik Diploma, Sarjana, maupun Magister, sebab mahasiswa adalah calon-calon ilmuwan yang akan mengembangkan ilmu, supaya dalam perkembangan ilmu tidak terjerumus ke hal-hal yang tidak diharapkan oleh manusia itu sendiri. Para ilmuwan harus taat asas dan patuh pada norma-norma keilmuan, dan juga ilmuwan harus dilapisi moral dan akhlak, baik moral umum yang dianut oleh masyarakat atau bangsanya maupun moral religi yang dianutnya.

Daftar Pustaka

Asma Latifa, Azmi Fitrisia, and Siti Fatimah. "Evolusi Pengetahuan: Jejak Sejarah, Klasifikasi, dan Strategi Perkembangan." *Jurnal Sosial Humaniora Sigli (JSH)* 7, no. 1 (June 2024).

Bertens, K. *Ringkasan Sejarah Filsafat*. 6th ed. Yogyakarta: Kanisius, 1988.

Joesoef, Daoed. "Pancasila, Kebudayaan, dan Ilmu Pengetahuan." In *Pancasila Sebagai Orientasi Pengembangan Ilmu*, edited by Soeroso Prawirahardjo et al. Yogyakarta: PT Badan Penerbit Kedaulatan Rakyat, 1987.

Lasiyo, and Yuwono. *Pengantar Filsafat Ilmu*. Yogyakarta: Liberty, 1985.

Melson, A. G. M. Van. *Ilmu Pengetahuan dan Tanggung Jawab Kita*. Translated by K. Bertens. Jakarta: PT Gramedia, 1985. Originally published as *Wetenschap en Verantwoondelijkheid*.

Mustansyir, Rizal. "Sejarah Perkembangan Ilmu." In *Filsafat Ilmu*, edited by Tim Dosen Filsafat Ilmu Fak Filsafat UGM. Yogyakarta: Liberty in cooperation with YP Fakultas Filsafat UGM, 1996.

Mustansyir, Rizal, and Misnal Munir. *Filsafat Ilmu*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2001.

Nabila, N., A. T. Berutu, and N. F. A. Tambunan. "Filsafat Ilmu di Era Globalisasi." *HIBRUL ULAMA* 5, no. 1 (2023): 11–20. https://doi.org/10.47662/hibrululama.v5i1.506.

Saiful. "Sistem Pendidikan Islam: Integrasi Ilmu Pengetahuan Agama dan Teknologi Digital." *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 6, no. 2 (2023): 1100–1107. https://doi.org/10.54371/jiip.v6i2.1659.

Siswomihardjo, Koento Wibisono. "Ilmu Pengetahuan: Kelahiran dan Perkembangan, Klasifikasi serta Strategi Pengembangannya." In *Filsafat Ilmu dan Perkembangannya*, edited by M. Thoyibi. Surakarta: Muhammadiyah University Press, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 1994.

The Liang Gie. *Pengantar Filsafat Ilmu*. Yogyakarta: Yayasan Studi Ilmu dan Teknologi, 1987.

ASI, DAN STRATEGI PERKEMBANGAN. Dalam Jurnal Sosial Humaniora Sigli (JSH). Volume 7 Nomor 1, Juni 2024

Bertens, K., *Ringkasan Sejarah Filsafat*, Kanisius, Yogyakarta, 1988. Cetakan keenam.

Daoed Joesoef, 'Pancasila Kebudayaan dann Ilmu Pengetahuan', dalam *Pancasila Sebagai Orientasi Pengembangan Ilmu***,** Editor Soeroso Prawirahardjo, dkk., PT Badan Penerbit Kedaulatan Rakyat, Yogyakarta, 1987.

Koento Wibisono Siswomihardjo, 'Ilmu Pengetahuan Kelahiran dan Perkembangan, Klasifikasi serta Strategi Pengembangannya' dalam *Filsafat Ilmu Dan Perkembangannya***,** Editor M. Thoyibi, Muhammadiyah University Press Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 1994.

Nabila, N., Berutu, A. T., & Tambunan, N. F. A. (2023). Filsafat Ilmu di Era Globalisasi. HIBRUL ULAMA, 5(1), 11–20. https://doi.org/10.47662/hibrululama. v5i1.506

Rizal Mustansyir dan Misnal Munir, *Filsafat Ilmu*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 2001.

Rizal Mustansyir, 'Sejarah Perkembangan Ilmu' dalam *Filsafat Ilmu*, Tim Dosen Filsafat Ilmu Fak Filsafat UGM, Liberty bekerja sama dengan YP Fakultas Filsafat UGM, Yogyakarta, 1996.

Saiful, S. (2023). Sistem Pendidikan Islam, Integrasi Ilmu Pengetahuan Agama dan Teknologi Digital. JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, 6(2), 1100– 1107. https://doi.org/10.54371/jiip.v6i2.165 9

The Liang Gie, *Pengantar Filsafat Ilmu*, Yayasan Studi Ilmu Dan Teknologi, Yogyakarta, 1987.

Van Melson, AGM., *Ilmu Pengetahuan Dan Tanggung Jawab Kita*, PT Gramedia, Jakarta, 1985, Terjemahan K. Bertens, Judul asli "Wetenschap en Verantwoondelijkheid".